

Appendix 8-1

工学的方策の組合せに関する相互の関係性の整理

A～U までの 21 の工学的方策が有する回収の容易性向上の特徴を考慮し、相互の関係性を分析した結果を以下に示す。

A（隙間充填を必要としない円形小断面坑道定置）と他の方策との組合せの関係性

- +B（大断面坑道での定置）：円形小断面と大断面坑道とは互いに回収の容易性向上に寄与する方策であるが、二つの方策は特質が異なることから組合せることはできず概念的には「相反」関係となる。
- +C（PEM による緩衝材とオーバーパックの一体型回収）：隙間充填材を必要としない円形小断面と廃棄体と緩衝材を一体で撤去できる PEM との組合せは、一つ概念として一体化され、回収の容易性とさらに効率性を向上させる「相乗」効果がある概念を構築することができる。
- +D（緩衝材を残置する回収方式〔OP のみ回収〕）：円形小断面に隙間なく緩衝材とオーバーパックを定置し、回収時には緩衝材を残置してオーバーパックのみを回収する組合せは、オーバーパックのみを回収できる仕組みを導入することで廃棄体の回収の容易性さと効率性を向上させる「相乗」効果がある概念を構築することができる。
- +E（定置坑道の短尺化）：隙間充填材を必要としない小断面円形坑道と定置坑道を短尺化する組合せは、アクセス性の向上の観点から一つの方策に合体され「融合」した概念となる。
- +F（撤去容易なプラグの採用）：円形小断面坑道の端部に力学プラグを設置する場合、他のプラグ材に比較し、設置・脱却が容易となる鋼製プラグとの組合せは、アクセス性向上の観点から方策として合体できる「融合」した概念となる。
- +G（高耐久性支保工等の適用）：隙間充填材を必要としない円形小断面坑道は、内部に廃棄体を設置した場合に坑道安定性維持のためのメンテナンスが困難となるため、耐久性の高い支保材を用いることで坑道の安定性を確保できる可能性が大きくなることから、二つの方策の組合せはアクセス性と内部でのハンドリング性をさらに向上させる「相乗」効果のある概念となる。
- +H（アタッチメントタイプの支保材導入）：隙間充填材を必要としない円形小断面坑道に、作業空間が必要となるアタッチメントタイプの支保材を用いることは一つ概念として相いれない技術性の困難さが発生することから組合せは「相反」関係となる。
- +I（複数の廃棄体を格納する容器の採用）：隙間充填材を必要としない小断面円形坑道と廃棄体を複数格納したオーバーパックあるいは PEM 概念（寸法、重量が大きくなる）の組合せは、一つ概念に合体でき、ハンドリングを工夫することにより回収の容易

性をさらに向上できる「相乗」効果のある概念を構築することができる。

- +J (小断面坑道に複数の廃棄体を定置)：隙間充填を必要としない円形小断面坑道に回収時の効率性向上のために廃棄体を複数定置する組合せは、同一方向に定置された廃棄体へのアクセス性の向上と回収作業の単純化（繰り返し作業）のハンドリング性向上の観点から「相乗」効果がある概念を構築することができる。
- +K (オーバーパックの軽量化)：隙間充填材を必要としない円形小断面坑道内とオーバーパックを軽量化できれば、狭隘空間での回収の容易性がさらに向上することからこの組合せは「相乗」効果が期待できる概念となる。
- +L (緩衝材の軽量化)：円形小断面に定置する緩衝材が軽量化（厚さが薄くなり、物量が低減）されることは、回収時の作業負荷の低減につながることから、二つの方策の組合せは一つの概念に集約され「共存」してそれぞれの特質を発揮する。
- +M (PEM の軽量化)：隙間充填を必要としない円形小断面坑道に PEM タイプの廃棄体を定置する場合、アクセス性とハンドリング性の観点から回収の容易性が向上するが、PEM が軽量化（寸法が小さくなること）されれば、さらにハンドリング性が向上することから「相乗」効果のある概念となる。
- +N (矩形 PEM の採用)：隙間充填材を必要としない円形小断面坑道と矩形の PEM の組合せは、一つの概念として成立が極めて困難であるため「相反」の組合せとなる。
- +O (止水機能を有する支保工の採用)：小断面円形坑道に止水機能を有する支保工を設置する組合せは、一つの概念に集約され、「共存」して特質を発揮する。
- +P (耐腐食性材料の採用)：円形小断面坑道の支保材として、また内部に設置する廃棄体の容器に耐腐食性を有する材料を用いることは、アクセス性とハンドリング性を向上させ、一体化して回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果のある概念となる。
- +Q (容器の厚さを増加)：隙間充填を必要としない円形小断面坑道と回収対象物の健全性確保のために容器の厚さを厚くする方策の組合せは、一体化することなく「独立」してそれぞれが回収の容易性に寄与する。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置)：隙間充填を必要としない円形小断面坑道と大断面に廃棄体を集中定置する方策は、異なるアプローチであり一つの概念とすることは困難で「相反」の関係となる。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用)：隙間充填を必要としない円形小断面坑道に廃棄体を定置・回収するには、狭隘空間での遠隔操作が不可欠となるため、動作・動線が単純な回収装置の存在は、回収をさらに容易にする「相乗」効果のある概念となる。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト)：隙間充填材を必要としない円形小断面坑道での廃棄体の回収とハンドリング性向上のため動線と物流を考慮した定置坑道のレイアウトとは、異なるアプローチであるが一つの概念に集約でき「共存」してそれぞれの特質を発揮する。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ)：隙間充填材を必要としない円形小断面坑道での回収と定置・回収装置の動力源を定置坑道の外の断面の大きな作業坑道に設

置する役割分担をした組合せは、回収の容易性をさらに向上できる「相乗」効果のある概念となる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。

表 A8-1 A（隙間充填を必要としない円形小断面坑道）と他の方策の組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
A		相反	相乗	相乗	融合	融合	相乗	相反	相乗	相乗	相乗	共存	相乗	相反	共存	相乗	独立	相反	相乗	共存	相乗

B（大断面坑道での定置）と他の方策との組合せの関係性

- +C（PEMによる緩衝材とオーバーパックの一体型回収）：大断面坑道にPEMを定置した場合、広い作業空間で緩衝材とオーバーパックを一体で回収できることから、二つの方策の組合せは容易性をさらに向上させる「相乗」効果がある概念となる。
- +D（緩衝材を残置する回収方式〔OPのみ回収〕）：大断面坑道に定置した緩衝材とオーバーパックのうち、オーバーパックのみを回収する作業は、定置形態を工夫する作業空間が広いことから容易であり、一体化した概念として「相乗」効果を発揮する。特に広い坑道でオーバーパックのみを定置し、開放状態で維持する場合、容易性は大きく向上する。
- +E（定置坑道の短尺化）：大断面坑道での定置・回収作業と坑道の短尺化の組合せは、作業空間の広がり確保しつつ廃棄体へのアクセス性を高めるという観点から合体して一つの「融合」した概念となる。
- +F（撤去容易なプラグの採用）：大断面坑道へアクセスする坑道は廃棄体の搬送のみに使用することとして面積を小さくすることができることから、アクセス坑道に鋼製プラグを設置する方策は一つの「融合」した概念として回収の容易性を向上させる。
- +G（高耐久性支保工等の適用）：大断面坑道に高耐久性の支保を用いることで、回収作業中の坑道安定性の維持管理が容易となる観点から、この方策の組合せは一体化され回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果が期待できる。
- +H（アタッチメントタイプの支保材導入）：大断面坑道の支保工として、アタッチメントタイプの支保工（例えばセグメント）を用いることで、回収作業中の維持管理での保守・更新の容易性を高めることが可能となるが、廃棄体が定置されている中でのセグメントの交換は技術的に必ずしも容易とはならないことから、一つの概念に集約する必要はなく、「独立」して寄与する方策である。
- +I（複数の廃棄体を格納する容器の採用）：大断面坑道での回収と、廃棄体を複数格納した容器を採用する組合せは、一体化して回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果のある概念となる。
- +J（小断面坑道に複数の廃棄体を定置）：大断面坑道の作業空間を広く確保できる方策と、

円形小断面での作業空間が制約される概念は相反することから、小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策と大断面坑道との組合せは合体することはできず「相反」する概念となる。

- +K (オーバーパックの軽量化) : 大断面坑道での定置・回収作業において、回収する廃棄体(オーバーパック)が軽量化されれば、ハンドリング性はさらに向上し、回収効率も高くなることから二つの方策は一体化し、容易性をさらに向上させる「相乗」効果のある概念となる。
- +L (緩衝材の軽量化) : 大断面坑道に定置された廃棄体を回収する方策と、同じ断面に定置された緩衝材を軽量化する方策により廃棄体撤去までの撤去物量が削減されることは、それぞれ異なるアプローチで「独立」して容易性向上に寄与する。
- +M (PEMの軽量化) : 大断面坑道を採用する方策と PEMの軽量化する方策の組合せは、合体することで、さらに回収の容易性を向上させる「相乗」効果のある概念となる。
- +N (矩形 PEMの採用) : 大断面坑道に矩形 PEMを定置することで、PEM間の隙間充填材が必要でなくなり、回収時のアクセス性の向上、矩形となることで定置・回収装置の単純化を図ることができ、さらに回収の容易性を向上できる「相乗」効果のある概念となる。
- +O (止水機能を有する支保工の採用) : 大断面坑道と止水機能を有する支保工の設置との組合せは、一つの概念に集約され、それぞれが「共存」して特質を発揮する。
- +P (耐腐食性材料の採用) : 大断面坑道と耐腐食性のある材料を支保材や廃棄体容器外殻に用いることの組合せは、アクセス性とハンドリング性を向上させる一つの概念に合体され、回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果のある概念となる。
- +Q (容器の厚さを増加) : 大断面坑道での作業空間の確保と容器の健全性を確保するために容器の厚さを増加させる組合せは、異なるアプローチであり、「独立」して寄与する方策となる。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置) : 大断面坑道での定置・回収作業空間の確保と廃棄体の集中定置の組合せは、廃棄体へのアクセス性、回収時のハンドリング性を向上させる方策として合体し、回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果のある概念となる。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用) : 大断面坑道定置での作業空間の確保と動線・物流を単純化させる回数装置との組合せは、回収をさらに容易にする「相乗」効果のある概念となる。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト) : 大断面坑道定置での作業空間の確保と回収した廃棄体の動線と物流を考慮した定置坑道レイアウトとの組合せは、ともにハンドリング性を向上させる方策が「融合」して一体化した概念となる。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ) : 大断面坑道定置と回収廃棄体を搬送する小断面の坑道の組合せは、それぞれハンドリング性を向上させる観点から、「融合」して容易性を向上させる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。なお、BとAの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-2 B（大断面坑道での定置）と他の方策の組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
B	相反		相乗	相乗	融合	融合	相乗	独立	相乗	相反	相乗	独立	相乗	相乗	共存	融合	独立	相乗	相乗	融合	融合

C（PEMによる緩衝材とオーバーパックの一体型回収）と他の方策との組合せの関係性

- +D（緩衝材を残置する回収方式〔OPのみ回収〕）：PEMの一体型回収とオーバーパックのみを回収する方策は、どちらも回収の容易性を向上させるが、二つの方策は相反することから「相反」する概念となる。
- +E（定置坑道の短尺化）：PEMの一体型回収と坑道の短尺化の組合せは、アクセス性とハンドリング性向上の観点から一つの合体した概念となり、回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果が期待できる。
- +F（撤去容易なプラグの採用）：PEMの一体型回収と鋼製プラグの組合せは、概念として一体化する必要はなく、それぞれ「独立」して容易性向上に寄与する。
- +G（高耐久性支保工等の適用）：PEMによる一体型回収と高い耐久性の有する支保材の採用は、概念として一体化する必要はなく、それぞれ「独立」して特質を発揮する。
- +H（アタッチメントタイプの支保材導入）：PEMによる一体型回収とアタッチメントタイプの支保（セグメント）の採用は、一体化させる必要はなく、それぞれ「独立」して特質を発揮する。
- +I（複数の廃棄体を格納する容器の採用）：PEMによる一体型回収とPEM内の容器に廃棄体を複数格納する方策との組合せは、ともにハンドリング性を向上させる概念として「融合」して回収の容易性を向上させる。
- +J（小断面坑道に複数の廃棄体を定置）：PEMによる一体型回収と小断面坑道に複数の廃棄体を定置する組合せは、一つの方策として合体し、さらに容易性を向上させる「相乗」効果のある概念となる。
- +K（オーバーパックの軽量化）：PEMによる一体型回収において、PEM内部のオーバーパックが軽量化されると、ハンドリングの容易性がさらに向上することから「相乗」効果を生み出す概念となる。
- +L（緩衝材の軽量化）：PEMによる一体型回収において、PEM内部の緩衝材が軽量化されることで、ハンドリング性がさらに向上することから「相乗」効果を生み出す概念となる。
- +M（PEMの軽量化）：PEMによる一体型回収とPEM全体が軽量化されることで、ハンドリング性がさらに向上することから「相乗」効果を生み出す概念となる。
- +N（矩形PEMの採用）：PEMによる一体型回収と矩形PEMを用いる組合せは、矩形

PEM がその形状から隙間充填材を必要としないこともあり、二つの方策を一体化した概念は、回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す概念となる。

- +O (止水機能を有する支保工の採用) : PEM による一体型回収と止水機能を有する支保工の採用の組合せは、それぞれの方策が異なるアプローチで「独立」して特質を発揮する。
- +P (耐腐食性材料の採用) : PEM 容器に耐腐食性材を使用することで PEM の健全性確保の容易性が高まり、結果として回収の容易性向上の特質をさらに向上させる「相乗」効果が期待できる。
- +Q (容器の厚さを増加) : PEM の採用と PEM 容器の耐久性を向上させるために厚さを増加させることは、一方で重量を増加させハンドリング性を低下させることになるため、組合せでの共存、融合、相乗は期待できず、それぞれ「独立」した方策として回収の容易性に寄与する。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置) : PEM による一体型回収と大断面坑道に廃棄体を集中定置する組合せは、一体化した概念として回収の容易性をさらに向上する「相乗」効果がある概念となる。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用) : PEM による一体型回収と操作や動線が単純化できる回収装置を用いることは、単純化した回収装置で PEM を回収する一つの方策に「融合」し回収の容易性を向上させる。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト) : PEM による一体型回収と回収廃棄体の動線・物流を考慮した定置坑道レイアウトは、容易性向上に向けて一つの方策として「融合」した概念を構築することができる。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ) : PEM による一体型回収と大断面・小断面の組合せが有する特質は、組合せることで一つの「融合」した概念となる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。C と A から B までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-3 C (PEM による緩衝材とオーバーパックの一体型回収) と他の方策の組合せ分析の関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
C	相乗	相乗		相反	相乗	独立	独立	独立	融合	相乗	相乗	相乗	相乗	相乗	独立	相乗	独立	相乗	融合	融合	融合

D (緩衝材を残置する回収方式 [OP のみ回収]) と他の方策との組合せの関係性

- +E (定置坑道の短尺化) : オーバーパックのみを回収することによる作業数の低減などによる容易性向上の方策と定置坑道の短尺化の方策の組合せは、一体化してアクセス性を向上できる「融合」された概念となる。

- +F (撤去容易なプラグの採用) : オーバーパックのみの回収と撤去容易な鋼製プラグを採用する方策との組合せは、一体化してアクセス性を向上させる「融合」した概念となる。
- +G (高耐久性支保工等の適用) : オーバーパックのみを回収するために、ケーシングで緩衝材との縁を切る方法では、ケーシングが高耐久性部材となることで、廃棄体の回収はさらに容易性を向上させることができる「相乗」効果のある概念を生み出す。
- +H (アタッチメントタイプの支保材導入) : 緩衝材を残置しオーバーパックのみを回収する方策とアタッチメントタイプのセグメント支保を用いる方策は、ともに回収の容易性向上の方策であるが組合せは成立しないことから「相反」の関係となる。
- +I (複数の廃棄体を格納する容器の採用) : オーバーパックのみを回収する方策と廃棄体を複数格納するオーバーパックとの組合せは、一つの概念に合体し、回収作業数の削減ができるため容易性をさらに向上できる「相乗」効果が期待できる。
- +J (小断面坑道に複数の廃棄体を定置) : 円形小断面坑道にオーバーパックを複数定置し、オーバーパックのみを回収する方策の組合せは、回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果のある概念を構築することができる。
- +K (オーバーパックの軽量化) : オーバーパックのみを回収する方策とオーバーパックの軽量化との組合せにより、一つの方策に合体することで回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果のある概念を生み出す。
- +L (緩衝材の軽量化) : オーバーパックのみを回収する方策と緩衝材の軽量化の組合せは、一体化することではなく、それぞれ「独立」して特質を発揮する。
- +M (PEM の軽量化) : オーバーパックのみを回収する方策と PEM の軽量化は、組合せることができないため、「相反」関係にある。
- +N (矩形 PEM の採用) : オーバーパックのみを回収する概念と矩形 PEM の採用は異なった概念であり、組合せは「相反」関係にある。
- +O (止水機能を有する支保工の採用) : オーバーパックのみを回収する方策と緩衝材の外側の支保工の止水機能を持たせる方策は、異なるアプローチであり、方策として互いに「独立」している。
- +P (耐腐食性材料の採用) : オーバーパックのみを回収する方策と緩衝材との接触面に耐腐食性のケーシングを設置する組合せは、一体化した方策となり、ケーシングの耐久性が増加することでオーバーパックのハンドリングが容易になることから回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果をもたらす。
- +Q (容器の厚さを増加) : オーバーパックは既に十分な厚さを有していることから、容器の厚さを増加させる方策との組合せは必要なく、互いに「独立」している。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置) : オーバーパックのみを回収する方策と大断面に廃棄体を集中定置する方策との組合せは、容易性向上のアプローチが異なるため、それぞれ「独立」して特質を発揮する。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用) : オーバーパックのみを回収する方策と動作や動線が単純な装置の存在との組合せは、一つの合体した方策となり、アクセス性

のみならずハンドリング性も向上することができることから二つの組合せは「相乗」効果を生み出す。

+T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト) : オーバーパックのみを回収する方策と動線と物量を考慮した定置坑道レイアウトの方策は、容易性向上にとって異なるアプローチであるが、一つの概念の中で「共存」して特質を発揮する。

+U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ) : 回収するオーバーパックを小断面坑道に定置し、大断面坑道に回収装置の動力部を置く組合せは、回収の容易性をさらに向上する「相乗」効果を生み出す。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。D と A から C までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-4 D (緩衝材を残置する回収方式 [OP のみ回収]) と他の方策の組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
D	相乗	相乗	相反		融合	融合	相乗	相反	相乗	相乗	相乗	独立	相反	相反	独立	相乗	独立	独立	相乗	共存	相乗

E (定置坑道の短尺化) と他の方策との組合せの関係性

+F (撤去容易なプラグの採用) : 定置坑道の短尺化と撤去容易な鋼製プラグの設置との組合せは、ともにアクセス性向上に寄与する方策で「融合」して回収の容易性を向上する。

+G (高耐久性支保工等の適用) : 定置坑道の短尺化と高耐久性支保を用いる方策は、一つの概念として「融合」し、回収の容易性を向上させる。

+H (アタッチメントタイプの支保材導入) : 定置坑道の短尺化とアタッチメントタイプの支保工を用いる方策の組合せは、一つの概念として「融合」し、回収の容易性を向上させる。

+I (複数の廃棄体を格納する容器の採用) : 定置坑道の短尺化と廃棄体を複数格納する容器を用いることで回収作業の削減と効率を向上させる方策の組合せは、回収の容易性向上への異なるアプローチであり、一つの概念の中で「共存」して特質を発揮する。

+J (小断面坑道に複数の廃棄体を定置) : 定置坑道の短尺化と円形小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策との組合せは、ともにアクセス性を向上させる観点から、一体化した方策として回収の効率性を高めることから「相乗」効果が期待できる概念となる。

+K (オーバーパックの軽量化) : 定置坑道の短尺化とオーバーパックの軽量化によるハンドリング性向上の組合せは、異なるアプローチであるが、一つの概念の中で「共存」してそれぞれの特質を発揮する。

+L (緩衝材の軽量化) : 定置坑道の短尺化と緩衝材の軽量化によるハンドリング性向上の組合せは、異なるアプローチであるが、一つの概念の中で「共存」してそれぞれの特

質を發揮する。

- +M (PEM の軽量化) : 定置坑道の短尺化と一体型回収の PEM の軽量化によるハンドリング性向上との組合せは、一体した概念となり回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +N (矩形 PEM の採用) : 定置坑道の短尺化と矩形 PEM の採用で回収の容易性はさらに向上する「相乗」効果が期待できる。
- +O (止水機能を有する支保工の採用) : 定置坑道の短尺化と止水機能を有する支保工を採用する方策は、「融合」して回収の容易性を向上させる。
- +P (耐腐食性材料の採用) : 定置坑道の短尺化と耐腐食性材料を用いた支保工や廃棄体との組合せは、異なるアプローチであるが一つの概念として「共存」し、それぞれの特質を發揮する。
- +Q (容器の厚さを増加) : 定置坑道の短尺化と容器の厚さを増加させる方策は、異なるアプローチであり一つの概念に集約できないことから互いに「独立」してそれぞれの特質を發揮する。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置) : 定置坑道の短尺化と大断面に廃棄体を集中定置する方策の組合せは、一体化した概念としてアクセス性とハンドリング性を向上させることから「相乗」効果を生み出す。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用) : 定置坑道の短尺化と動作や動線が単純となる回収装置を用いる方策との組合せは、一体化した概念としてアクセス性とハンドリング性を向上させることから、「相乗」効果を期待できる概念となる。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト) : 定置坑道の短尺化と動線・物量を考慮した定置坑道レイアウトとの組合せは、一つの概念に「融合」し、回収の容易性を向上させる。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ) : 定置坑道の短尺化と大断面・小断面の組合せは、一体化することで回収の効率性を向上させることから「相乗」効果のある概念となる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。E と A から D までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-5 E (定置坑道の短尺化) と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
E	融合	融合	相乗	融合	\	融合	融合	融合	共存	相乗	共存	共存	相乗	相乗	融合	共存	独立	相乗	相乗	融合	相乗

F (撤去容易なプラグの採用) と他の方策との組合せの関係性

- +G (高耐久性支保工等の適用) : 撤去容易なプラグの仕様 (例えば鋼製プラグ) を採用す

- る方策と高耐久性支保工等の適用の組合せは、ともに回収廃棄体へのアクセス性を向上させる方策で、一つの概念の中で「融合」して回収の容易性を向上させる。
- +H (アタッチメントタイプの支保材導入) : 同上で「融合」の関係となる。撤去容易なプラグの採用とアタッチメントタイプの支保材導入の組合せは、ともに回収廃棄体へのアクセス性を向上させる方策で、一つの概念の中で「融合」して回収の容易性を向上させる。
 - +I (複数の廃棄体を格納する容器の採用) : 撤去容易なプラグの採用と廃棄体を複数格納する容器の採用との組合せは、一つの概念に集約する必要はなく、それぞれが「独立」した特質として回収の容易性向上に寄与する。
 - +J (小断面坑道に複数の廃棄体を定置) : 撤去容易なプラグの採用と小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策は、「融合」した概念を構築できる。
 - +K (オーバーパックの軽量化) : 撤去容易なプラグの採用とオーバーパックの軽量化は、一つの概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を發揮する。
 - +L (緩衝材の軽量化) : 撤去容易なプラグの採用と緩衝材の軽量化は、一つの概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を發揮する。
 - +M (PEM の軽量化) : 同上の理由で「独立」する。撤去容易なプラグの採用と PEM の軽量化は、一つの概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を發揮する。
 - +N (矩形 PEM の採用) : 同上の理由で「独立」する。撤去容易なプラグの採用と矩形 PEM の採用は、一つの概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を發揮する。
 - +O (止水機能を有する支保工の採用) : 撤去容易なプラグの採用と止水機能を有する支保工の採用は、一つの概念に集約できることから組合せ上は「融合」する関係となる。
 - +P (耐腐食性材料の採用) : 撤去容易なプラグとして鋼製部材を使用した場合、部材に耐食性を持たすことは一つの概念に集約することができることから「融合」した関係になる。
 - +Q (容器の厚さを増加) : 撤去容易なプラグの採用と回収時の健全性確保のために容器の厚さを増加させる方策は、一つの概念に集約する必要はなく互いに「独立」して容易性を向上させる関係となる。
 - +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置) : 撤去容易なプラグを用いることと大断面坑道に廃棄体を集中定置する方策の組合せは、一つの概念として集約することができ容易性向上の観点から「共存」できる概念となる。
 - +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用) : 撤去容易なプラグを用いることと回収動作が単純な定置方式と装置の採用とは、一つの概念に集約する必要はなくそれぞれ「独立」して容易性向上に寄与する。
 - +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト) : 撤去容易なプラグを用いることは、動線・物流とが単純な定置坑道レイアウトと「共存」して一つの概念を構築することが

できる。

+U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ)：撤去容易なプラグの採用と大断面坑道と小断面坑道との組合せは、一体化した概念となって回収の容易性が向上することから「相乗」効果が期待できる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。FとAからEまでの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-6 F (撤去容易なプラグの採用) と他の方策の組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
F	融合	融合	独立	融合	融合		融合	融合	独立	融合	独立	独立	独立	独立	融合	融合	独立	共存	独立	共存	相乗

G (高耐久性支保工等の適用) と他の方策との組合せの関係性

+H (アタッチメントタイプの支保材導入)：高耐久性を有する支保工の適用とアタッチメントタイプ支保 (セグメント) の組合せは、ともにアクセス性向上の観点から「融合」して一つの方策となる。

+I (複数の廃棄体を格納する容器の採用)：高耐久性を有する支保工の適用と廃棄体を複数格納する容器の採用との組合せは、一つ概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」した特質として回収の容易性向上に寄与する。

+J (小断面坑道に複数の廃棄体を定置)：高耐久性を有する支保工の適用と小断面坑道へ複数の廃棄体を定置することは、一体化して回収の容易性を高めることになり、「相乗」効果を生み出す概念となる。

+K (オーバーパックの軽量化)：高耐久性を有する支保工の適用とオーバーパックの軽量化は、一つ概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を發揮する。

+L (緩衝材の軽量化)：高耐久性を有する支保工の適用と緩衝材の軽量化は、一つ概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を發揮する。

+M (PEM の軽量化)：高耐久性を有する支保工の適用と PEM の軽量化は、一つ概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を發揮する。

+N (矩形 PEM の採用)：高耐久性を有する支保工の適用と矩形 PEM の採用は、一つ概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を發揮する。

+O (止水機能を有する支保工の採用)：高耐久性を有する支保工の適用と、止水機能を有する支保の採用は、一つ概念に集約され「融合」して回収の容易性に寄与する。

+P (耐腐食性材料の採用)：高耐久性を有する支保工の適用と、回収対象物の健全性確保のために耐腐食性材料を用いることは、相互作用により「相乗」効果を生み出す。

+Q (容器の厚さを増加)：高耐久性を有する支保工を用いることと、健全性確保のために

容器の厚さを増加させることは、一つの概念に集約する必要はなくそれぞれ「独立」して容易性を向上させる方策である。

- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置)：高耐久性を有する支保工の適用と大断面に集中定置をする方策の組合せは、一つの概念に集約できることから「共存」してそれぞれの特質を発揮する。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用)：高耐久性を有する支保工の中で動作・動線が単純な回収装置を用いる組合せは、一体化して回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト)：高耐久性を有する支保工の適用と動線・物流を考慮した定置坑道レイアウトとの組合せは、一つの概念に集約でき「共存」してそれぞれの特質を発揮する。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ)：高耐久性を有する支保工の適用と大断面坑道と小断面坑道の組合せは、一つの概念に集約でき、「共存」してそれぞれの特質を発揮する。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。G と A から F までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-7 G (高耐久性支保工等の適用) と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
G	相乗	相乗	独立	相乗	融合	融合	△	融合	独立	相乗	独立	独立	独立	独立	融合	相乗	独立	共存	相乗	共存	共存

H (アタッチメントタイプの支保材導入) と他の方策との組合せの関係性

- +I (複数の廃棄体を格納する容器の採用)：アタッチメントタイプの支保工の適用と複数の廃棄体を格納する容器の採用との組合せは、回収の容易性のアプローチが異なることからそれぞれが「独立」した特質として回収の容易性向上に寄与する。
- +J (小断面坑道に複数の廃棄体を定置)：アタッチメントタイプの支保工の適用と小断面坑道への複数の廃棄体の定置は、一つの概念に集約する必要はなく、それぞれが「独立」して容易性向上に寄与する。
- +K (オーバーパックの軽量化)：アタッチメントタイプの支保工の適用とオーバーパックの軽量化は、容易性向上のアプローチが異なることからそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を発揮する。
- +L (緩衝材の軽量化)：アタッチメントタイプの支保工の適用と緩衝材の軽量化は、容易性向上のアプローチが異なることからそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を発揮する。
- +M (PEM の軽量化)：アタッチメントタイプの支保工の適用と PEM の軽量化は、容易

性向上のアプローチが異なることからそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を發揮する。

- +N (矩形 PEM の採用) : アタッチメントタイプの支保工の適用と矩形 PEM の採用は、容易性向上のアプローチが異なることからそれぞれが「独立」して容易性向上の特質を發揮する。
- +O (止水機能を有する支保工の採用) : アタッチメントタイプの支保工を用いることと止水機能を有する支保の採用は、組合せ上は一つの方策として「融合」した概念となる。
- +P (耐腐食性材料の採用) : アタッチメントタイプの支保工を用いること支保工に耐腐食性材料を用いることは、一体化した概念として廃棄体への長期のアクセス性確保できる「相乗」効果を生み出す。
- +Q (容器の厚さを増加) : アタッチメントタイプの支保工を用いることと回収時の健全性確保のために容器の厚さを増加させることは、一つ概念に集約する必要はなくそれぞれ「独立」して特質を發揮する。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置) : アタッチメントタイプの支保工を用いることと回収作業の効率性を高める大断面に集中定置をする方策の組合せは、容易性向上の観点から異なるアプローチとなるため一つ概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」して特質を發揮する。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用) : アタッチメントタイプの支保工を用いることと動作・動線が単純な回収装置を用いることの組合せは、それぞれが異なるアプローチであることから一つ概念に集約する必要はなく「独立」して特質を發揮する。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト) : アタッチメントタイプの支保工と動線・物流を考慮した定置坑道レイアウトとの組合せは、「融合」して一つ概念を構築することができる。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ) : アタッチメントタイプの支保工と大断面坑道と小断面坑道との組合せは、一つ概念に集約でき「共存」してそれぞれの特質を發揮する。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。H と A から G までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-8 H (アタッチメントタイプの支保材導入) と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
H	相反	独立	独立	相反	融合	融合	融合	/	独立	独立	独立	独立	独立	独立	融合	相乗	独立	独立	独立	融合	共存

I (複数の廃棄体を格納する容器の採用) と他の方策との組合せの関係性

- +J (小断面坑道に複数の廃棄体を定置) : 複数廃棄体格納容器の採用と小断面坑道に複数

の廃棄物を定置させる方策との組合せは、ともに方向性として同じで一つの概念に集約でき「共存」してそれぞれの特質を発揮する。

- +K (オーバーパックの軽量化)：複数廃棄体格納容器の採用とオーバーパックの軽量化によるハンドリング性の向上は、組合せることにより一体化した概念となり、さらに回収の容易性を向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +L (緩衝材の軽量化)：複数廃棄体格納容器を用いることと緩衝材の軽量化は、目的は同じであるが概念として合体する必要はないので、それぞれが「独立」して回収の容易性向上に寄与する。
- +M (PEM の軽量化)：複数廃棄体格納容器が PEM の形態である場合、二つの方策は一体化した概念となり、回収の容易性を向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +N (矩形 PEM の採用)：複数廃棄体格納容器が矩形 PEM の形態である場合、二つの方策は一体化した概念となり、回収の容易性を向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +O (止水機能を有する支保工の採用)：複数廃棄体格納容器の採用と止水機能を有する支保工との組合せは、一つの概念として集約でき「共存」してそれぞれの特質を発揮する。
- +P (耐腐食性材料の採用)：複数廃棄体格納容器の採用と容器に耐腐食性材料を用いることは、一つの概念として「融合」し、ハンドリング性を向上させる。
- +Q (容器の厚さを増加)：複数廃棄体格納容器の採用と回収時の健全性確保のために容器の厚さを増加させることは、同じハンドリング性向上であるが一つの概念に集約する必要はなく、それぞれ「独立」して容易性を向上させる方策である。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置)：複数廃棄体格納容器の採用と回収作業の効率性を高める大断面に集中定置をする方策の組合せは、一体化した概念として回収の容易性を向上できる「相乗」効果を生み出す。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用)：複数廃棄体格納容器の採用では重量が増加するため、動作・動線が単純化された回収装置をもちいることは、一体化した概念として回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト)：複数廃棄体格納容器は重量・寸法が大きくなるため、動線と物流を考慮した定置坑道レイアウトとの組合せは望ましいものであり、一体化して重量物を容易に回収する「相乗」効果を生み出す。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ)：複数廃棄体格納容器の採用と大断面と小断面との組合せは、容易性向上の方向性が同じであることから一つの概念に集約され、「融合」して回収の容易性を向上させることができる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。I と A～H までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-9 I (複数の廃棄体を格納する容器の採用) と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
I	相乗	相乗	融合	相乗	共存	独立	独立	独立		共存	相乗	独立	相乗	相乗	共存	融合	独立	相乗	相乗	相乗	融合

J (小断面坑道に複数の廃棄体定置) と他の方策との組合せの関係性

- +K (オーバーパックの軽量化) : 小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策とオーバーパックの軽量化の方策との組合せは、一体化してハンドリング性をさらに向上させる「相乗」効果が期待できる。
- +L (緩衝材の軽量化) : 小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策と緩衝材の軽量化との組合せは、一体化してハンドリング性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +M (PEM の軽量化) : 小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策と PEM の軽量化との組合せは、一体化してハンドリング性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +N (矩形 PEM の採用) : 小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策と矩形 PEM との組合せは、一つの概念に集約する必要はなく、ともに回収の容易性を向上させる「独立」した特質を発揮する。
- +O (止水機能を有する支保工の採用) : 小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策と止水機能を有する支保を採用する方策との組合せは、一つの概念に「融合」して容易性向上に寄与する。
- +P (耐腐食性材料の採用) : 小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策と回収対象物の健全性確保のために耐腐食性材料を用いることは、容易性向上の観点から一つの概念として「共存」し、それぞれが特質を発揮する。
- +Q (容器の厚さを増加) : 小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策と回収時の健全性確保のために容器の厚さを増加させる方策は、一つの概念に集約する必要はなくそれぞれ「独立」して容易性を向上させる方策である。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置) : 小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策と大断面に集中定置をする方策の組合せは、それぞれ異なるアプローチでの容易性向上策であるが、概念としては相いれないことから「相反」する概念である。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用) : 小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策と動作・動線が単純化された回収装置を用いることは、狭い空間での回収の効率性を向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト) : 小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策と動線と物流を考慮した定置坑道レイアウトは、「融合」して共に回収の容易性を向上させる一つの概念となる。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ) : 小断面坑道に複数の廃棄体を定置する方策と大断面坑道と小断面坑道を組合せる方策は、概念として一つに「融合」し、回収の容易性を向上させることができる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。J と A から I までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-10 J（小断面坑道に複数の廃棄体を定置）と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
J	相乗	相反	相乗	相乗	相乗	融合	相乗	独立	共存		相乗	相乗	相乗	独立	融合	共存	独立	相反	相乗	融合	融合

K（オーバーパットの軽量化）と他の方策との組合せの関係性

- +L（緩衝材の軽量化）：オーバーパットの軽量化と緩衝材の軽量化との組合せは、一つの場合の中で「共存」してそれぞれの特質を発揮できる。
- +M（PEM の軽量化）：オーバーパットの軽量化と PEM の軽量化の組合せは、一体化し容易性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +N（矩形 PEM の採用）：オーバーパットを内蔵する矩形 PEM にとって、オーバーパットの軽量化は矩形 PEM のハンドリング性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +O（止水機能を有する支保工の採用）：オーバーパットの軽量化と止水機能を有した支保工の組合せは、一つの場合の中で「共存」して特質を発揮する。
- +P（耐腐食性材料の採用）：オーバーパットの軽量化に寄与する方策として耐腐食性材料を用いることがあり、二つの方策は「融合」してハンドリング性を向上させる。
- +Q（容器の厚さを増加）：オーバーパットを軽量化する方策とオーバーパットの容器を厚くすることの組合せは、相いれない概念であり、「相反」関係となる。
- +R（大断面坑道に廃棄体の集中定置）：オーバーパットの軽量化と大断面坑道への廃棄体の集中定置は、ともにハンドリング性を向上する方策であり、組合せることで容易性をさらに向上させる「相乗」効果を期待できる。
- +S（回収動作が単純な定置方式と装置の採用）：オーバーパットの軽量化により、動作と動線が単純な回収装置の効率性がさらに向上することから、二つの方策の組合せは回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +T（動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト）：オーバーパットを軽量化することは、動線・物流を考慮した定置坑道レイアウトの方策と一つの場合に集約する必要はなくそれぞれ「独立」して容易性向上に寄与する。
- +U（大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ）：オーバーパットを軽量化することは、動作・動線の単純化を目指す大断面と小断面坑道の組合せにとって「共存」して容易性を向上させることができる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。K と A から J までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8- 11 K（オーバーパックの軽量化）と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
K	相乗	相乗	相乗	相乗	共存	独立	独立	独立	相乗	相乗	相乗	共存	相乗	相乗	共存	融合	相反	相乗	相乗	独立	共存

L（緩衝材の軽量化）と他の方策との組合せの関係性

- +M（PEM の軽量化）：緩衝材を軽量化と PEM の軽量化の組合せは直接的に結びつき、一体化して回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +N（矩形 PEM の採用）：緩衝材を軽量化と矩形 PEM の採用は、概念として直接的に結びつき、合体して回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +O（止水機能を有する支保工の採用）：緩衝材を軽量化する方策と止水機能を有する支保工を採用する方策は、回収の容易性向上の方向が異なり、それぞれが「独立」している。
- +P（耐腐食性材料の採用）：緩衝材を軽量化する方策と耐腐食性材料を採用する方策は、回収の容易性の方向が異なり、一つの概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」して特質を発揮する。
- +Q（容器の厚さを増加）：緩衝材を軽量化する方策と容器の厚さを増加させる方策は、回収の容易性の方向が異なり、一つの概念に集約する必要はなくそれぞれが「独立」して特質を発揮する。
- +R（大断面坑道に廃棄体の集中定置）：緩衝材の軽量化は、大断面坑道に集中定置する方策を組合せることにより、アクセス性とハンドリング性の両方をより向上させることになるため、二つの方策の組合せは一体化し回収の容易性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +S（回収動作が単純な定置方式と装置の採用）：緩衝材の軽量化と動作・動線を単純化した回収装置の導入との組合せは、合体して容易性向上に寄与することから「融合」する方策となる。
- +T（動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト）：緩衝材の軽量化と動線・物流を考量した定置坑道レイアウトの組合せは、一つの概念に集約できるが異なるアプローチであることから「共存」してそれぞれの特質を発揮する。
- +U（大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ）：緩衝材の軽量化と大断面・小断面の組合せは、ともにハンドリング性を向上させる方策であるが、異なるアプローチであることから「共存」してそれぞれの特質を発揮する。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。L と A から K までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8- 12 L（緩衝材の軽量化）と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
L	共存	独立	相乗	独立	共存	独立	独立	独立	独立	相乗	共存	相乗	相乗	独立	独立	独立	相乗	融合	共存	共存	

M (PEM の軽量化) と他の方策との組合せ分析

- +N (矩形 PEM の採用) : PEM を軽量化する方策と矩形 PEM の採用は、ハンドリング性向上の方向が同じであり、組合せることにより一体化しさらに容易性を向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +O (止水機能を有する支保工の採用) : PEM を軽量化する方策と止水機能を有する支保工の採用は、一つの概念に集約する必要はなく容易性向上の方向が異なりそれぞれが「独立」して特質を発揮する。
- +P (耐腐食性材料の採用) : PEM を軽量化する方策と PEM の容器やオーバーパックに耐腐食性材料を導入することで厚さを薄くできることとの組合せは、一体化して軽量化を促進でき、さらに容易性を向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +Q (容器の厚さを増加) : PEM を軽量化する方策と容器の厚さを増加させる方策は、ともに回収の容易性を向上させる方策であるが、相反するアプローチであり、概念としては「相反」する関係となる。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置) : PEM を軽量化する方策と大断面に集中定置する方策との組合せは、ともにハンドリング性向上を目指す方策であり、特に PEM の集中定置での軽量化はさらに容易性を高める「相乗」効果が期待できる。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用) : PEM を軽量化する方策と動作・動線を単純化した回収装置の導入との組合せは、合体して容易性向上に寄与することから「融合」する方策となる。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト) : PEM の軽量化と動線・物流を考量した定置坑道レイアウトの組合せは、ともにハンドリング性向上の観点からは同じであるが異なるアプローチであることから「共存」してそれぞれの特質を発揮する。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ) : PEM の軽量化と大断面・小断面の組合せは、ともにハンドリング性向上の観点からは同じであるが異なるアプローチであることから「共存」してそれぞれの特質を発揮する。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。M と A から L までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-13 M (PEM の軽量化) と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
M	相乗	相乗	相乗	独立	相乗	独立	独立	独立	相乗	相乗	相乗	相乗	相乗	相乗	独立	相乗	相反	相乗	融合	共存	共存

N (矩形 PEM の採用) と他の方策との組合せの関係性

- +O (止水機能を有する支保工の採用) : 矩形 PEM を用いることと止水機能を有する支保

工との組合せは、回収の容易性向上へのアプローチが異なることから「独立」してそれぞれの特質を発揮する。

- +P (耐腐食性材料の採用)：矩形 PEM を用いることと容器に耐腐食性材料を用いることは、ともにハンドリング性向上に寄与することから、一体化しさらに容易性を向上する「相乗」効果を生み出す。
- +Q (容器の厚さを増加)：矩形 PEM を用いることと容器の厚さを増加することは、ともにハンドリング性向上を目指す異なるアプローチであり、「独立」してそれぞれの特質を発揮する。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置)：矩形 PEM を用いることは、大断面での集中定置にとってハンドリング性をさらに高めることになり、また隙間充填を必要としない形状となることから「相乗」効果を生み出す。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用)：矩形 PEM を用いることと動作・動線を単純化した回収装置の導入との組合せは、合体して容易性向上に寄与することから「融合」する方策となる。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト)：矩形 PEM の導入と動線・物流を考量した定置坑道レイアウトの組合せは、同じ方向で異なるアプローチであることから「独立」してそれぞれの特質を発揮する。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ)：矩形 PEM の導入と大断面・小断面の組合せは、ハンドリング性向上の観点からは同じであるが異なるアプローチであることから「独立」してそれぞれの特質を発揮する。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。N と A から M までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-14 N (矩形 PEM の採用) と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
N	相反	相乗	相乗	相反	相乗	独立	独立	独立	相乗	独立	相乗	相乗	相乗	独立	相乗	独立	相乗	融合	独立	独立	

O (止水機能を有する支保工の採用) と他の方策との組合せの関係性

- +P (耐腐食性材料の採用)：止水機能を有する支保工に耐腐食性材料を用いることは、ともにハンドリング性向上に寄与することから、組合せた場合、一つの方策に「融合」して容易性を向上させる。
- +Q (容器の厚さを増加)：止水機能を有する支保工と容器の厚さを増加させる組合せは、ともにハンドリング性向上を目指す異なるアプローチであり、「独立」してそれぞれの特質を発揮する。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置)：止水機能を有する支保工の採用と大断面での集中定置の組合せは、一つ概念に集約でき「共存」してそれぞれの特質を発揮する。

- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用)：止水機能を有する支保工を用いた環境において、回収装置の動作・動線の単純化をさらに向上させることができることから「相乗」効果が期待できる。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト)：止水機能を有する支保工の採用と動線・物流を考量した定置坑道レイアウトの組合せは、同じ方向で異なるアプローチであることから「独立」してそれぞれの特質を発揮する。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ)：止水機能を有する支保工と大断面・小断面の組合せた各坑道にハンドリング性向上の観点から止水性の支保工を用いることは、一つの概念として「共存」してそれぞれの特質を発揮できる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。O と A から N までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8- 15 O (止水機能を有する支保工の採用) と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
O	共存	共存	独立	独立	融合	融合	融合	融合	共存	融合	共存	独立	独立	独立		融合	独立	共存	相乗	独立	共存

P (耐腐食性材料の採用) と他の方策との組合せの関係性

- +Q (容器の厚さを増加)：耐腐食性材料を用いることと健全性確保のために容器の厚さを増加させる方策の組合せは、概念的に相入れない方策として「相反」関係にある。
- +R (大断面坑道に廃棄体の集中定置)：耐腐食性材料を用いることと大断面に廃棄体を集中定置する方策の組合せは、容易性向上の方向が同じであり「融合」した概念を構築できる。
- +S (回収動作が単純な定置方式と装置の採用)：耐腐食性材料を用いることと回収装置の動作・動線の単純化を向上させる方策の組合せは、容易性向上へのアプローチが異なることから「独立」して、それぞれの特質を発揮できる。
- +T (動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト)：耐腐食性材料を用いることと動線・物流を考慮したレイアウトでは、容易性向上へのアプローチが異なることから、それぞれ「独立」して特質を発揮する。
- +U (大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ)：耐腐食性材料を用いることと、大断面・小断面の組合せとの関係は、一つの概念として「共存」し、回収の容易性の向上を図ることができる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。P と A から O までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-16 P（耐腐食性材料の採用）と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
P	相乗	相乗	相乗	相乗	共存	融合	相乗	相乗	融合	共存	融合	独立	相乗	相乗	融合		相反	融合	独立	独立	共存

Q（容器の厚さを増加）と他の方策との組合せの関係性

- +R（大断面坑道に廃棄体の集中定置）：回収対象物の健全性確保のために容器の厚さを増加することと大断面坑道に廃棄体を集中定置することは、容易性向上のアプローチが異なることから「独立」した方策となる。
- +S（回収動作が単純な定置方式と装置の採用）：回収対象物の健全性確保のために容器の厚さを増加することと動作・動線が単純な回収装置を用いることは、容易性向上のアプローチが異なることから「独立」した方策となる。
- +T（動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト）：回収対象物の健全性確保のために容器の厚さを増加することと動線・物流を考慮した定置坑道レイアウトとの組合せは、容易性向上のアプローチが異なることから「独立」した方策となる。
- +U（大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ）：回収対象物の健全性確保のために容器の厚さを増加することと大断面・小断面の組合せは、回収の容易性向上に向けてのアプローチが異なることから「独立」した方策となる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。Q と A から P までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8-17 Q（容器の厚さを増加）と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
Q	独立	相反	独立	相反	独立	独立	相反		独立	独立	独立	独立									

R（大断面坑道に廃棄体の集中定置）と他の方策との組合せの関係性

- +S（回収動作が単純な定置方式と装置の採用）：大断面坑道に廃棄体を集中定置する方策と動作・動線が単純な回収装置を用いることは、一体化してハンドリング性を高めるなど容易性をさらに向上させる「相乗」効果を生み出す。
- +T（動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト）：大断面坑道に廃棄体を集中定置する方策と動線・物流を考慮した定置坑道レイアウトとの組合せは、ハンドリング性向上の観点から一つの方策に「融合」する。
- +U（大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ）：大断面坑道に廃棄体を集中定置する方策と大断面・小断面の組合せは、ハンドリング向上の観点から一つの方策に「融合」する（大断面坑道に集中定置、小断面坑道は大断面坑道へのアクセス坑道として機能する）。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。R と A から Q までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8- 18 R（大断面坑道に廃棄体の集中定置）と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
R	相反	相乗	相乗	独立	相乗	共存	共存	独立	相乗	相反	相乗	相乗	相乗	相乗	共存	融合	独立		相乗	融合	融合

S（回収動作が単純な定置方式と装置の採用）と他の方策との組合せの関係性

+T（動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト）：動作・動線が単純な回収装置を用いることと動線・物流を考慮した定置坑道レイアウトとの組合せは、ハンドリング性向上の観点から一つの方策に「融合」する。

+U（大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ）：動作・動線が単純な回収装置を小断面坑道に定置し、動力を大断面坑道に設置する方策とは、ハンドリング性をさらに向上させる「相乗」効果を発揮する。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。R と A から R までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8- 19 S（回収動作が単純な定置方式と装置の採用）と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
S	相乗	相乗	融合	相乗	相乗	独立	相乗	独立	相乗	相乗	相乗	融合	融合	融合	相乗	独立	独立	相乗		融合	相乗

T（動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト）と他の方策との組合せの関係性

+U（大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ）：動線・物流を考慮した定置坑道レイアウトと大断面・小断面の組合せた方策とは、一つの容易性向上に向けた「融合」した概念を構築できる。

以上を整理してマトリクス形式で取りまとめた。T と A から S までの関係性はすでに検討済みである。

表 A8- 20 T（動作と動線とが単純な定置坑道レイアウト）と他の方策との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
T	共存	融合	融合	共存	融合	共存	共存	融合	相乗	融合	独立	共存	共存	独立	独立	独立	独立	融合	融合		融合

U（大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ）と他の方策との組合せの関係性

UとAからTまでの組合せの結果は、これまでの検討を整理してマトリクス形式で取りまとめることができる。

表 A8-21 U（大断面作業坑道と小断面定置坑道の組合せ）との組合せの関係性

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
U	相乗	融合	融合	相乗	相乗	相乗	共存	共存	融合	融合	共存	共存	共存	独立	共存	共存	独立	共存	相乗	融合	

