

**課題の要因となる背景、
課題に対する取組み事例等について**

高度成長期に大量に建設された道路構造物

高度成長期に大量の道路構造物(橋梁、トンネルなど)が建設され、高齡化が今後集中的に進む。

建設後50年以上経過した橋梁は、**10年後に現在の約4倍、20年度に約17倍**

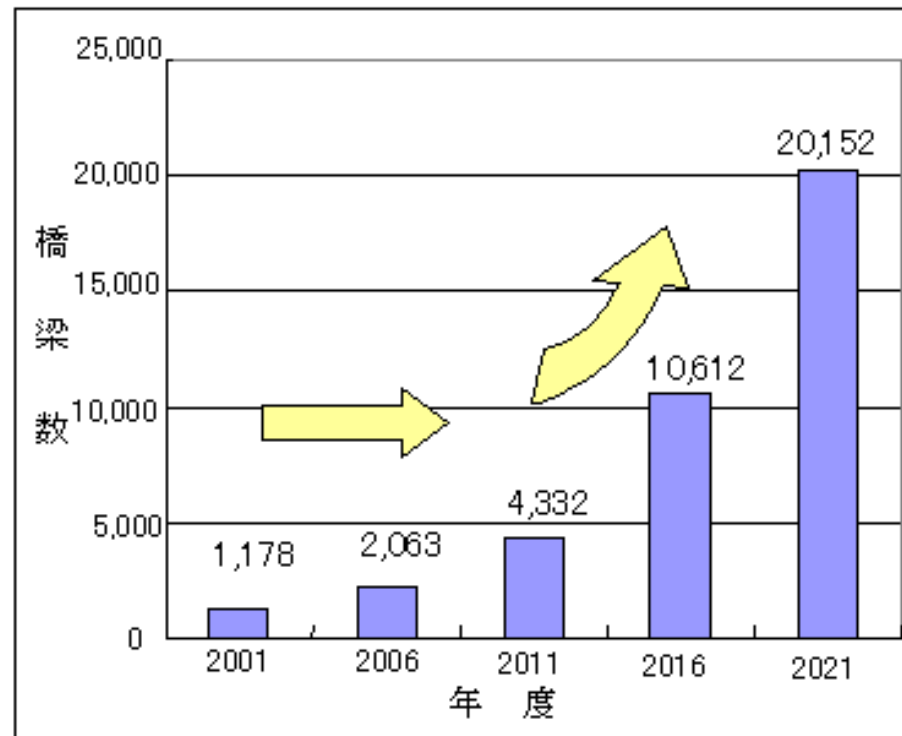


図. 建設後50年以上の橋梁の推移(直轄道路+旧道路4公団)

更新のピーク時には、年間800橋が更新対象となり、その更新費用は年間約5,600億円
 今後は、**適切な補修による道路構造物の延命化や新設構造物の長寿命化等**が必要

高度成長期に大量に建築された建築物

高度成長期に建築された大量の建築物の**更新需要の増加**が今後見込まれる。

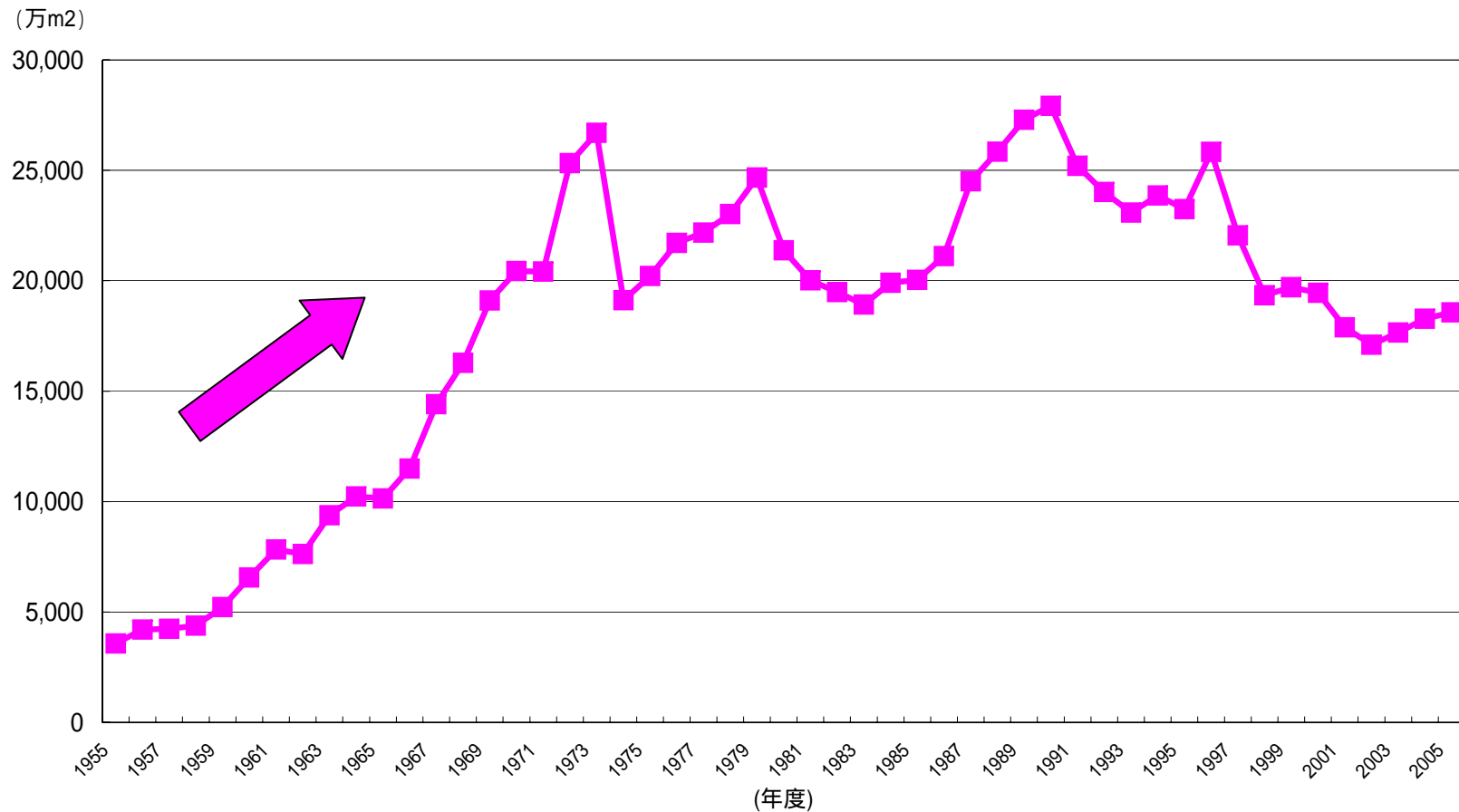


図. 着工建築物の床面積の推移

出典: 国土交通省「建築物着工統計」第4表

滅失住宅の平均築後年数と 既存住宅流通シェアの国際比較

- ・我が国の滅失住宅の平均築後年数は、約30年とアメリカ、イギリスに比べ短い。
- ・日本における既存住宅流通戸数は約18万戸であり、流通シェアは13.1%とアメリカ等と比較して低い水準。

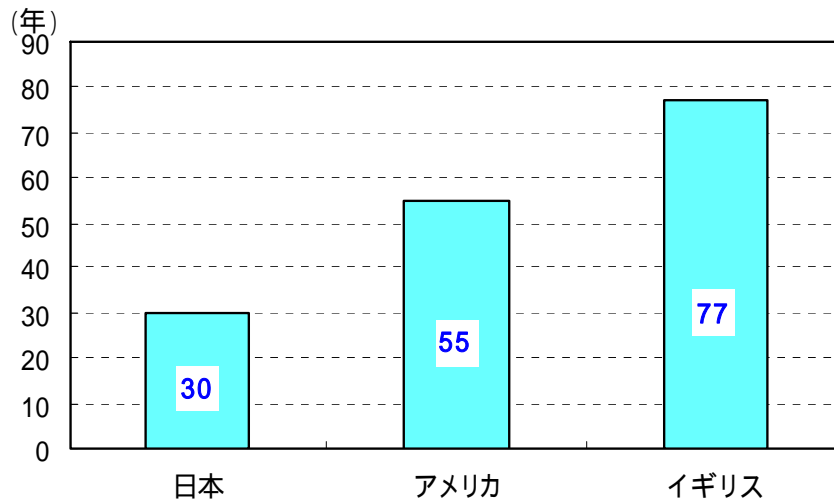


図. 滅失住宅の平均築後年数 (推計)

出典: 日本 総務省「住宅・土地統計調査(1998年、2003年)」
 アメリカ American Housing Survey(2001年、2005年)
 イギリス English Housing Conditions Survey(1996年、2001年)

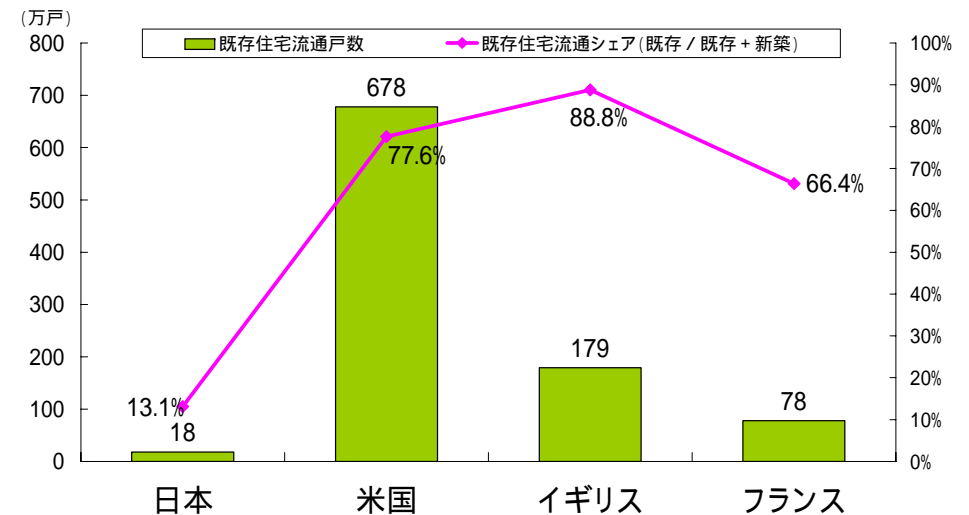


図. 既存住宅流通シェアの国際比較

出典: 「国土交通白書2007」p.124



我が国の住宅市場は新築住宅中心の市場であり、既存住宅流通市場などのストック活用が未成熟

白石市いきいきプラザ(宮城県)

戦後、しかも高度経済成長期の建物は、築30～40年を向かえるため老朽化が問題になり始めている。同時代またはこれ以降の建物は古さによる価値が認められていないために、安易に壊されてしまう場合が多い。



昭和39年に市内中心部に建設された市民会館・体育館が劣化や耐震性の問題などにより平成8年に閉館したが、33年間、成人式など開催し**市民に親しまれた施設で、存続要望が多く、また、地域では貴重な近代建築の二層構造**であることから、市民参加のワークショップを開催し、**必要な改修を行い「リサイクルプラザ」として再利用**することとなった。

インターロッキングブロックにおける埋設物の施工

インターロッキングブロック舗装における埋設物の施工においては、ブロックの再利用により美観の保持と廃棄物の発生抑制が可能だが、関係者の認識不足により不適切な施工が行われている例がある。



インターロッキングブロック舗装の不適切な復旧事例

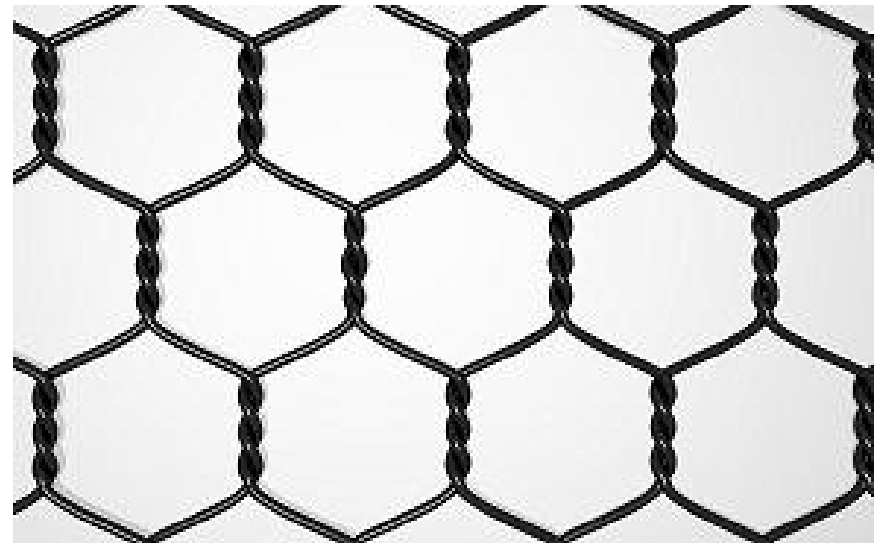
耐久性に優れたポリエステルを用いた落石防護柵

従来の金網は、亜鉛メッキ鉄線が一般的。海岸沿いの道路では、塩害による錆や腐食等の進行が激しく、頻繁に更新が必要。

ポリエステルモノフィラメント素材は、同径の線鋼とほぼ同等の引張強度を有し、錆びないなど耐久性に優れ、長寿命化に資する資材である。また、再生プラスチックとして再利用できるなど、リサイクル性にも優れている。



施工事例



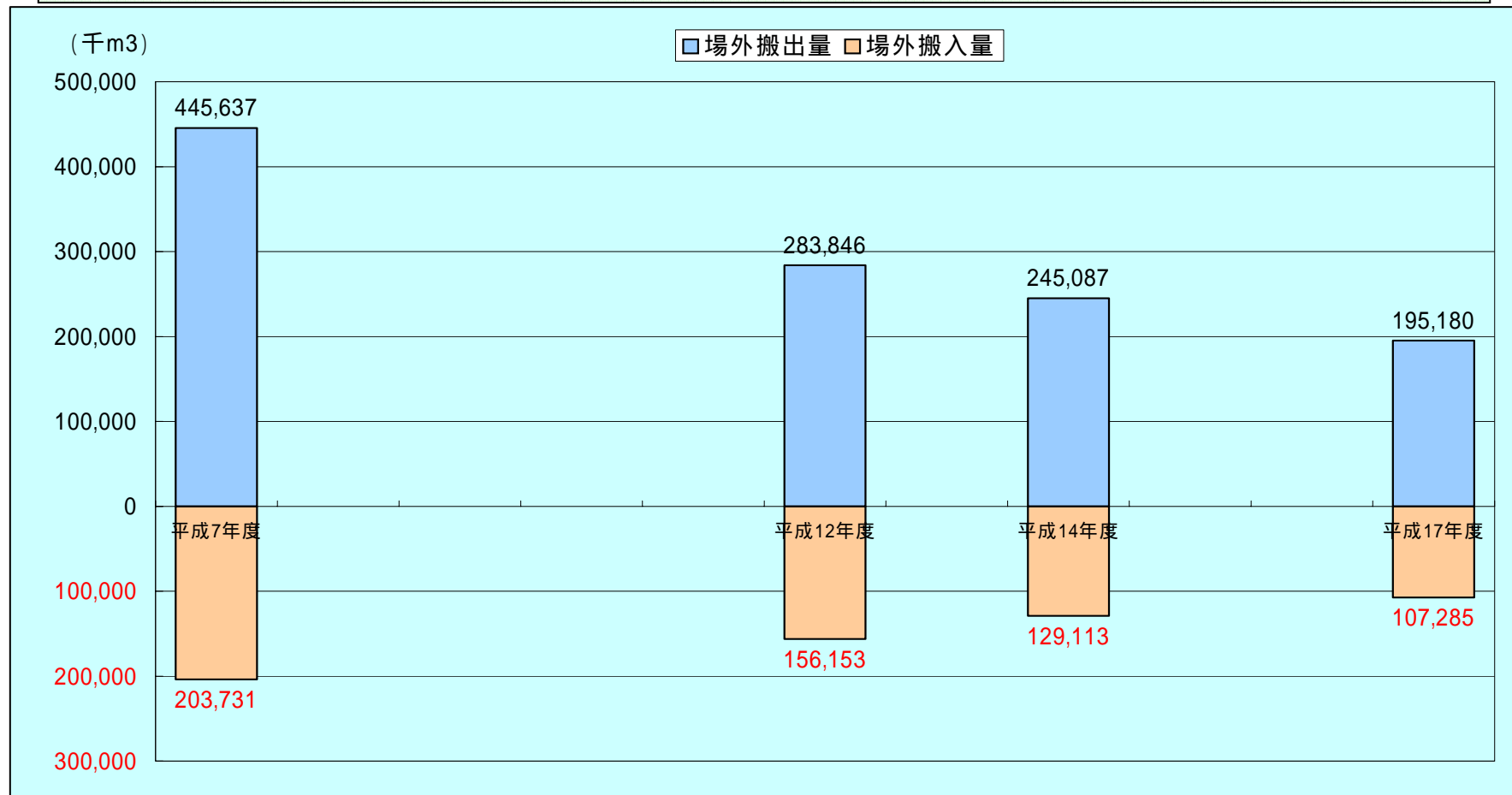
高耐久STKネット

建設発生土及び土砂のアンバランス

需給のアンバランスは解消傾向になるが、依然として建設発生土場外搬出量は、土砂場外搬入量の約2倍

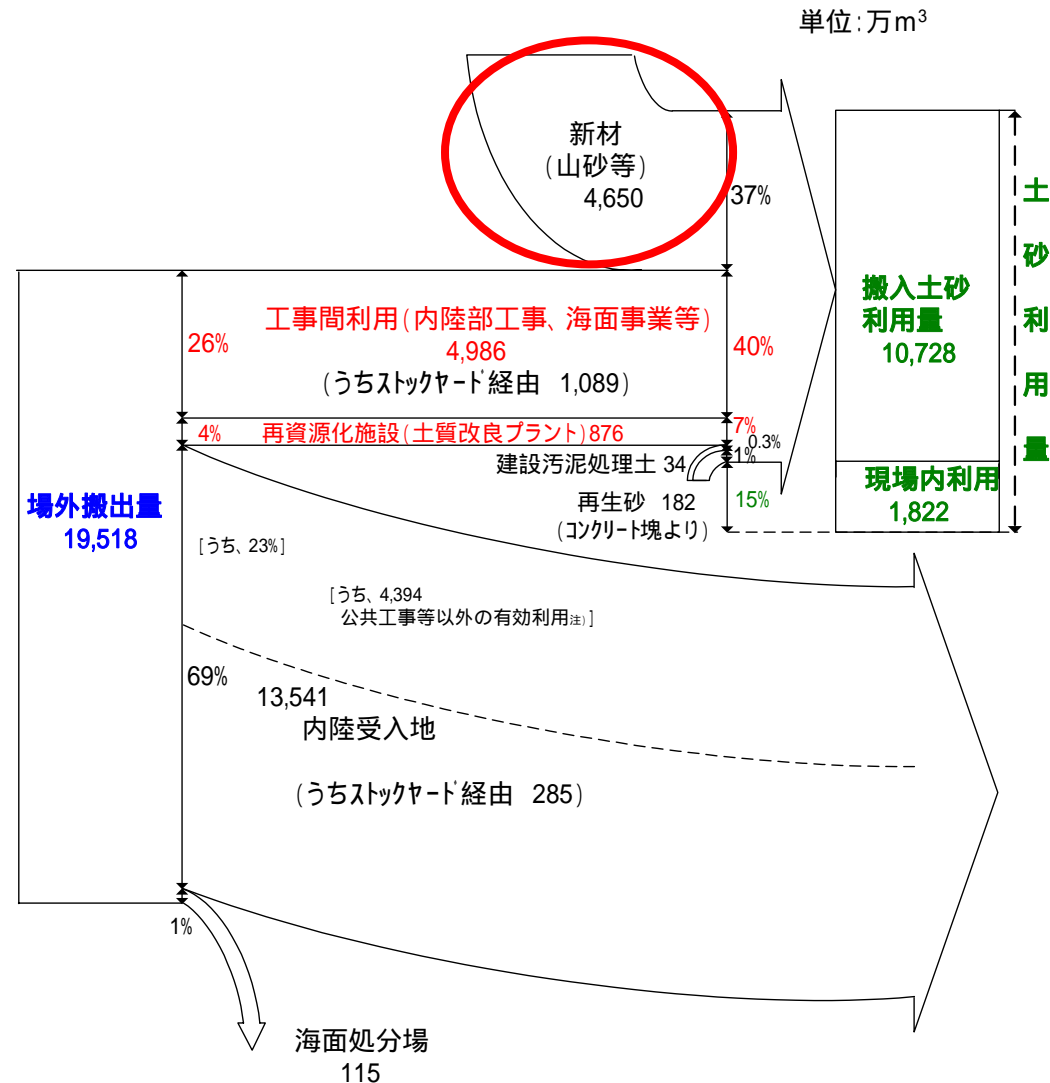
・平成7年度：場外搬出量は場外搬入量の**2.2倍**

平成17年度：場外搬出量は場外搬入量の**1.8倍**



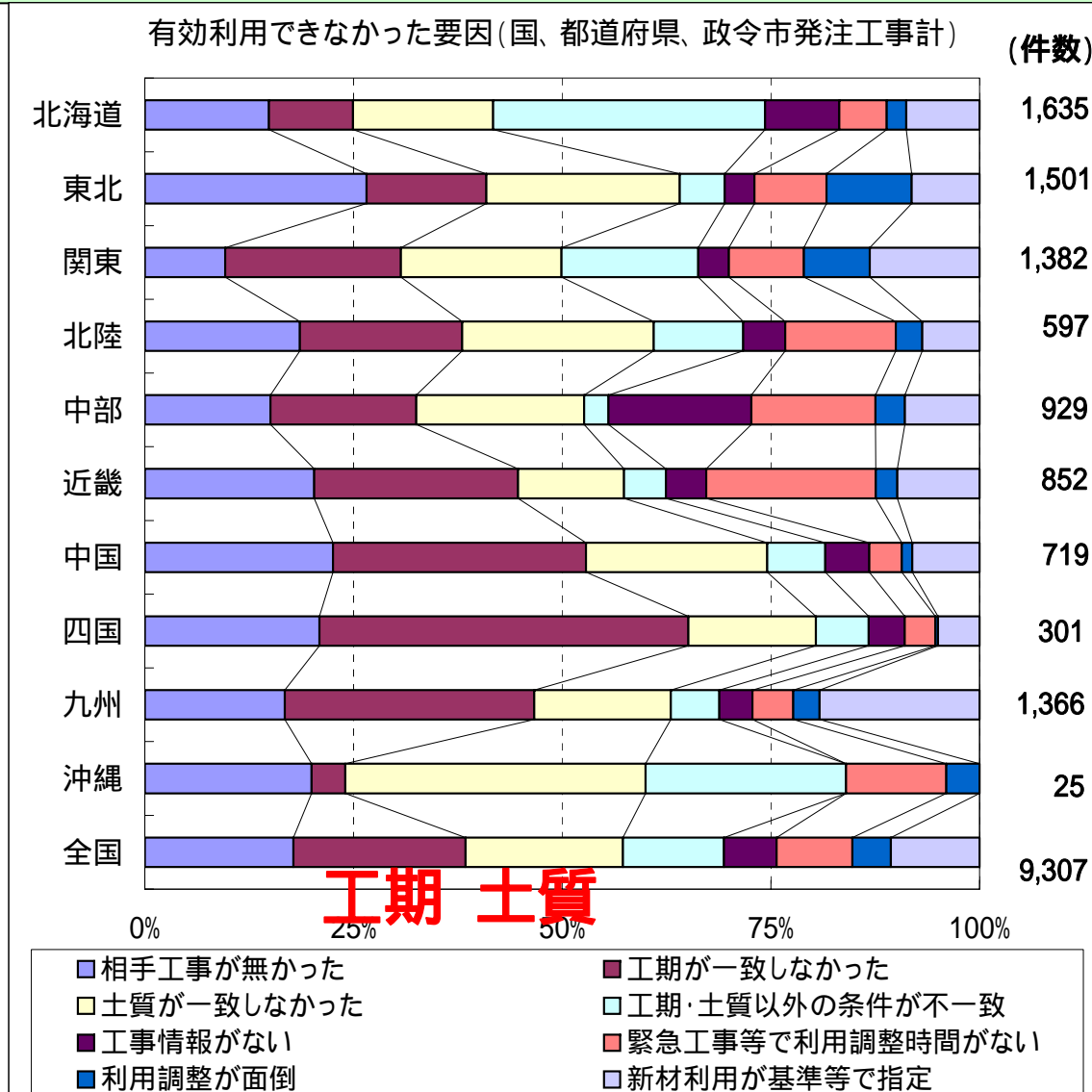
建設発生土が供給過多状態で新材利用

建設発生土が供給過多状態でありながら、新材が利用されている。



建設発生土工事間利用阻害要因

建設発生土が工事間利用できなかった理由(阻害要因)で、最も回答が多かったのは、「**工期が一致しなかった**」(21%)、続いて「**土質が一致しなかった**」(19%)

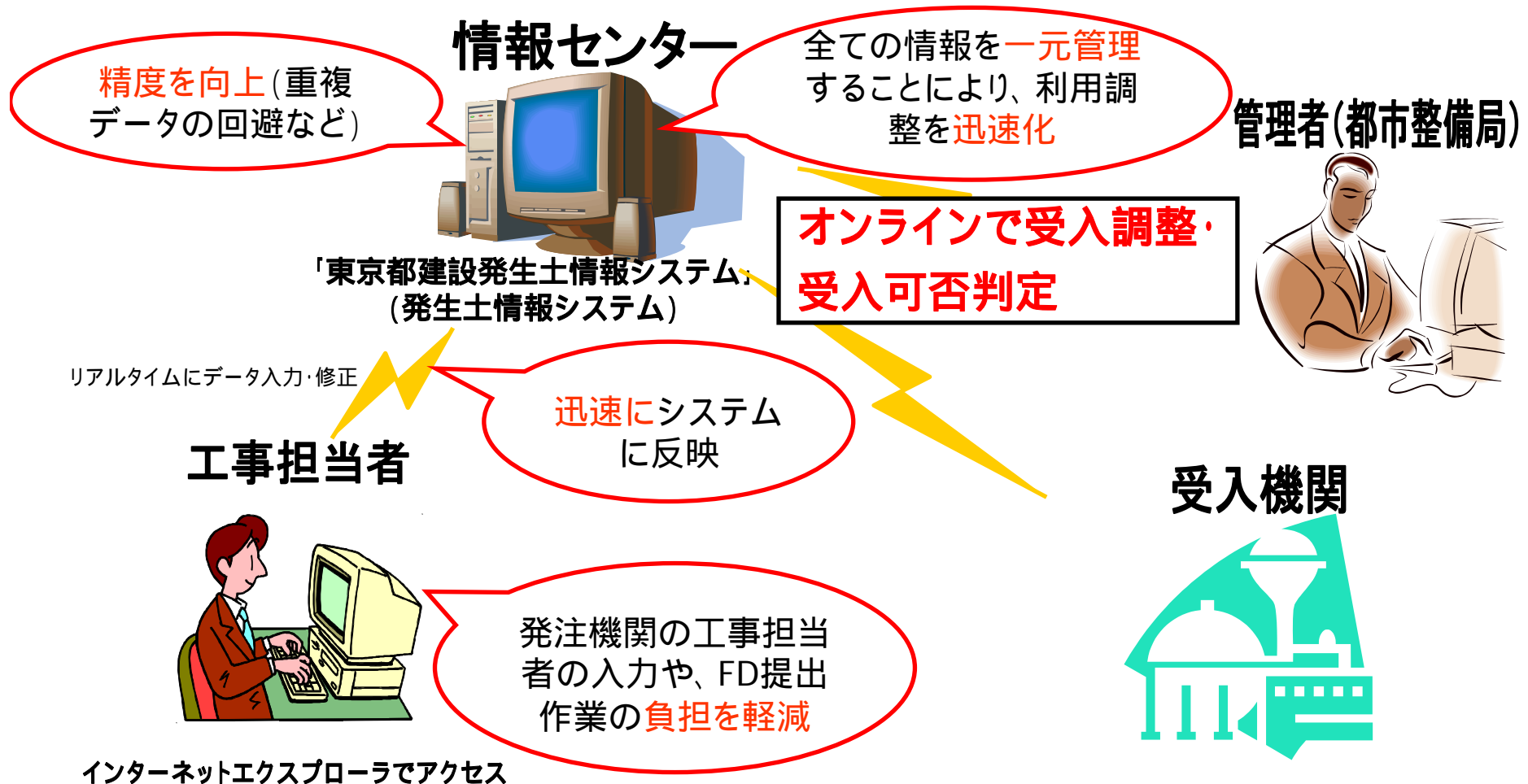


出典:国土交通省調査

建設発生土受入機関利用調整事例(東京都)

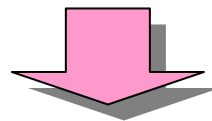
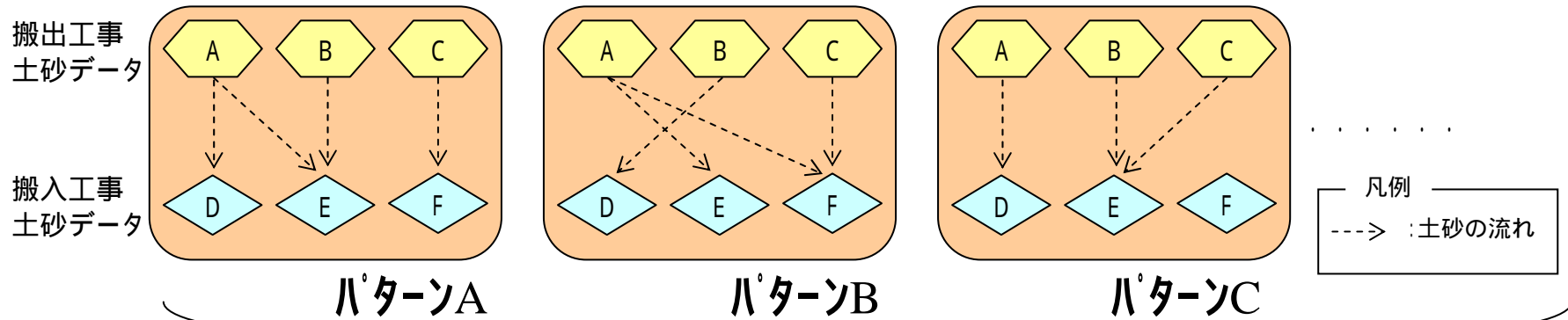
各利用者が情報センターにインターネットでアクセスする、建設発生土利用調整
オンライン・リアルタイムシステム

システム管理者(都市整備局)がオンラインで受入調整等を行う。

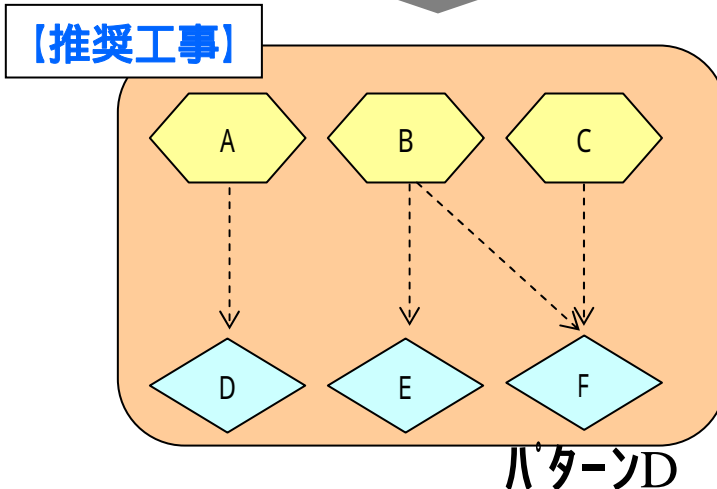


建設発生土工事間利用調整事例(首都圏)

「公共工事土量調査」にて「区内利用調整」、「都県内利用調整」を行ったが、「**工事間利用調整**」が整っていない工事を対象に、工事間利用調整相手候補工事をリスト化した「工事間利用調整計画」を作成、工事担当者へ配布



一定の条件で組み合わせ



無数にある工事間利用の組合せのうち、対象工事全体の**工事間利用量が最大**となり、かつ、**土砂の運搬距離が最小**となる組合せ。
(搬入側工事の利用土砂の工事間利用割合が最大となり、かつ経済的にも優れているとなる組合せ)

建設汚泥の再生品例

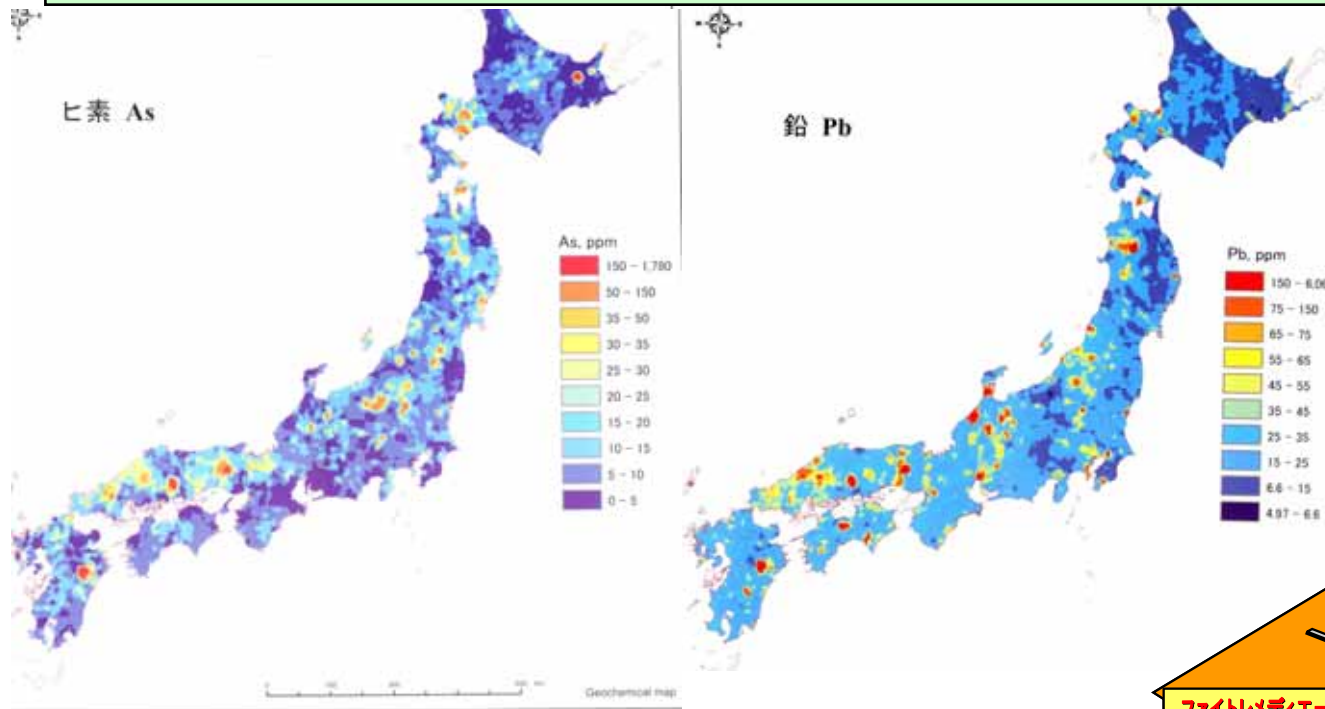


(独) 土木研究所の取組み事例

～ 自然的原因による重金属汚染の対策技術の開発～

研究の概要

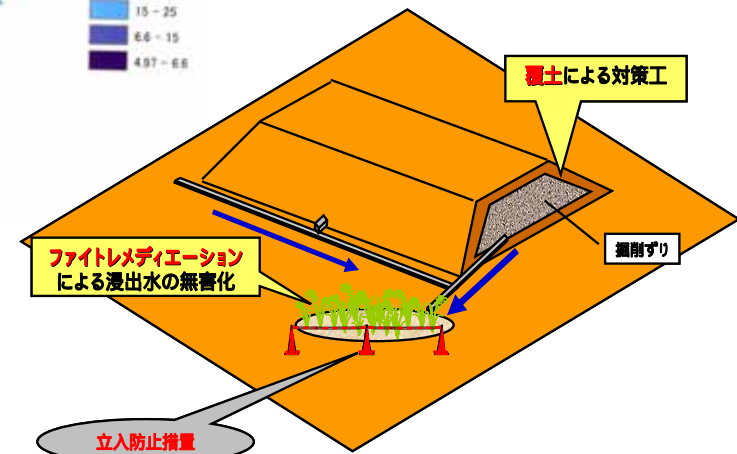
トンネル工事等において遭遇する自然由来の重金属等を含む岩石等の調査、評価および対策を合理的に行うための技術開発を行っており、処理方法の一つである盛土材として重金属等を含む掘削ずりを利用するための技術的検討を行っている。



自然的原因により土壤に含まれるヒ素、鉛の濃度分布

(出典:日本の地球化学図,(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター,2004)

(参考)土壤含有量基準:150ppm



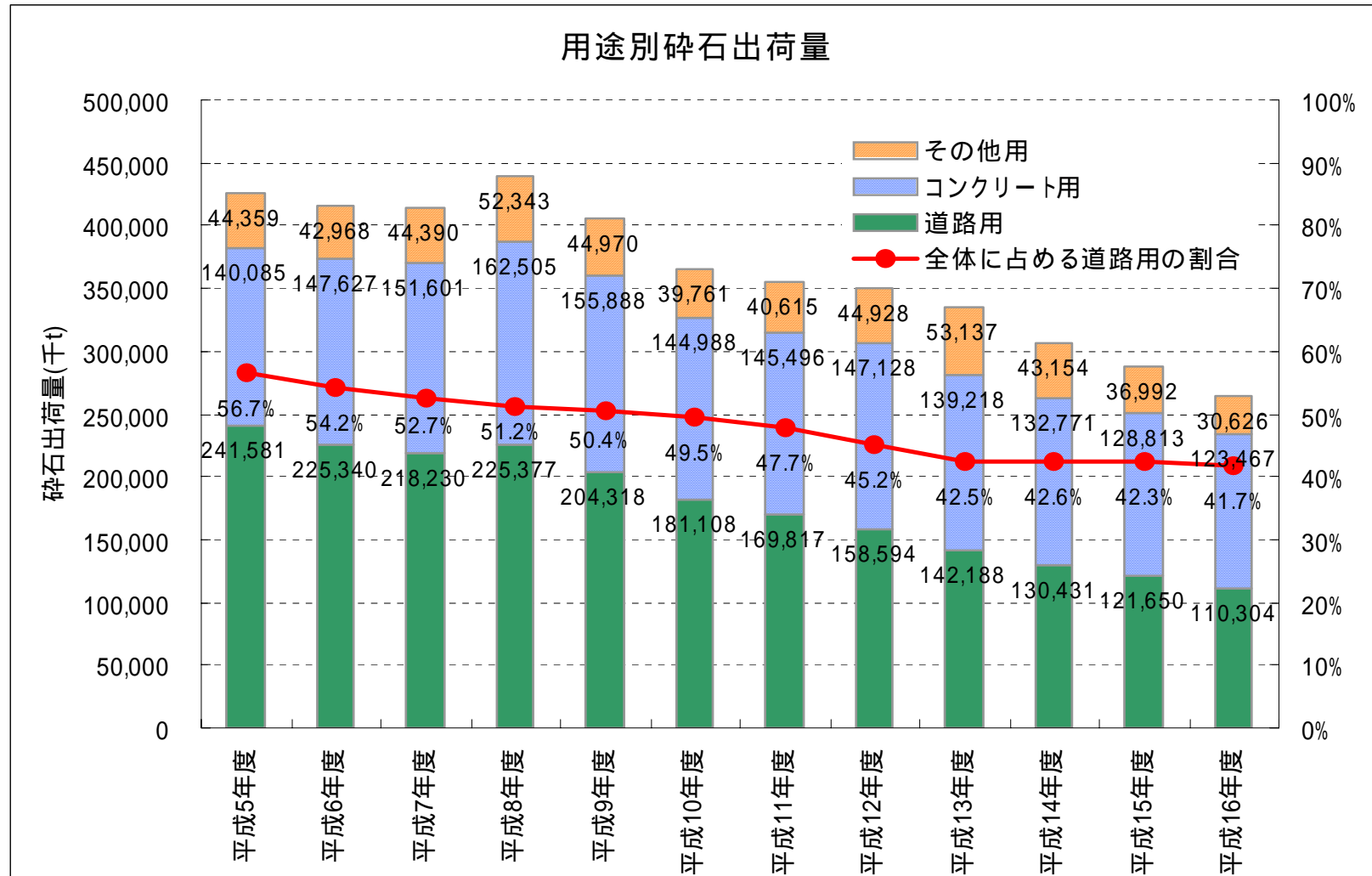
研究の達成目標

- 汚染リスクの高い地質環境の調査法
- 汚染リスクの簡易判定手法
- 対策・処理方法

覆土処理法、植物浄化法の概念図³

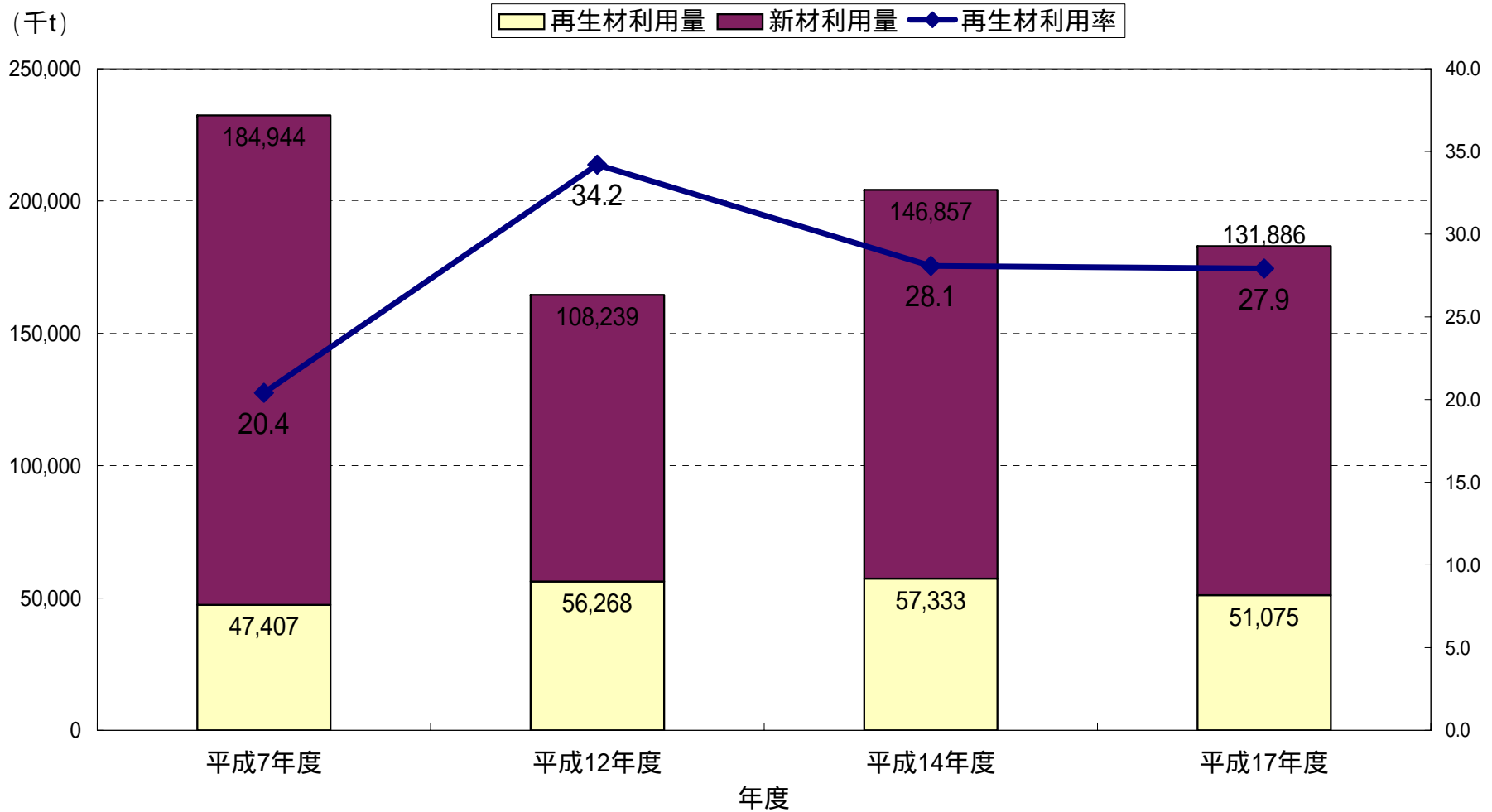
砕石出荷量の推移

砕石出荷量は、年々減少傾向にある。とくに、道路用の減少傾向が著しい。



砕石利用量の推移

砕石利用量は微減傾向にあるが、再生材利用量はほぼ横ばいの状態である。



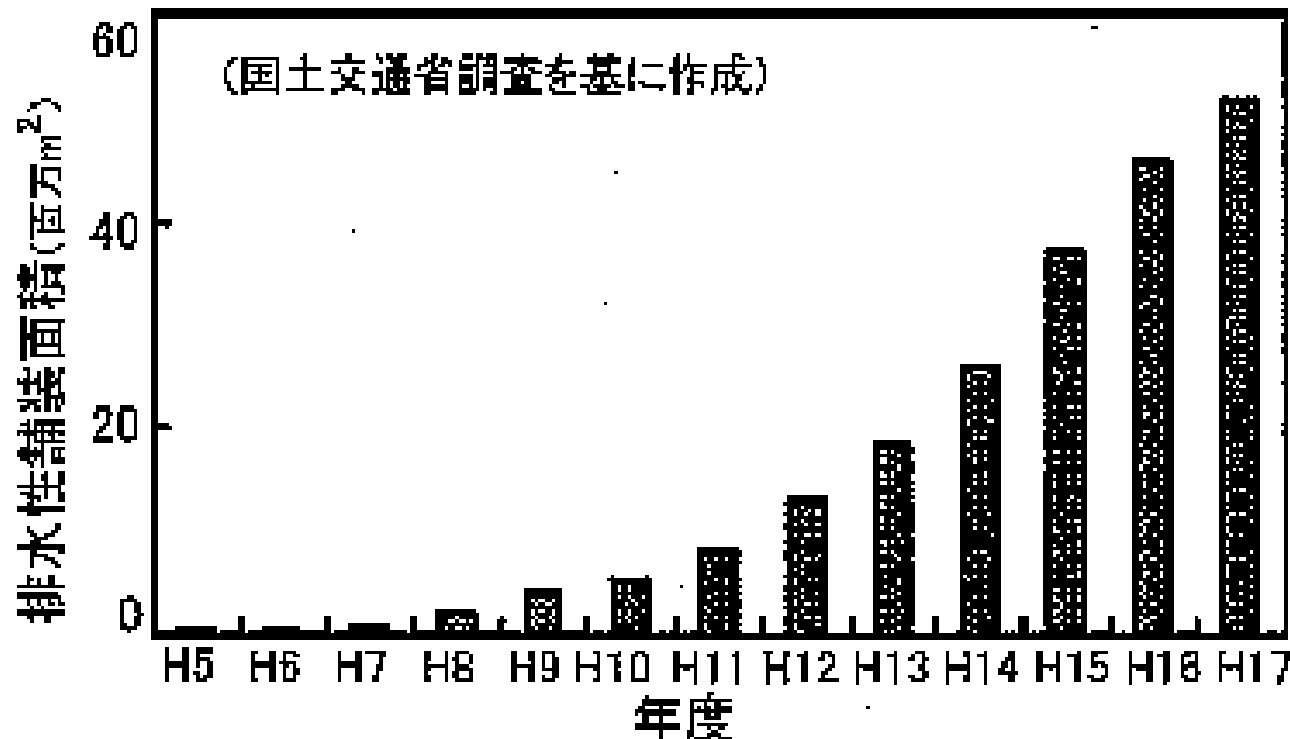
コンクリート再生骨材のJIS化の動向

		再生骨材H	再生骨材M	再生骨材L
骨材の品質(吸水率)	粗骨材	3.0%以下	5.0%以下	7.0%以下
	細骨材	3.5%以下	7.0%以下	13.0%以下
想定される使用用途		特に制限無し (通常の骨材と同等)	杭、基礎梁、鋼管充填コンクリート等、乾燥収縮や凍結融解の影響を受けにくい部材での使用を想定	裏込めコンクリート、均しコンクリート、捨てコンクリート等、高い強度・高い耐久性が要求されない部材及び部位での使用を想定
JIS規格		H17.3.20制定済み JIS A 5021「コンクリート用再生骨材H」	H19.3.20制定済み JIS A 5022「再生骨材Mを用いたコンクリート」	H18.3.25制定済み JIS A 5023「再生骨材Lを用いたコンクリート」
JIS規格の形態		骨材としての規格	コンクリートとしての規格	コンクリートとしての規格

生コンのJIS規格(JIS A 5308)において、**現時点ではコンクリート用再生骨材の使用が規定されていない**

排水性舗装面積の推移

排水性舗装、改質アスファルトなど、リサイクルが困難なAs塊が
今後大量に発生する

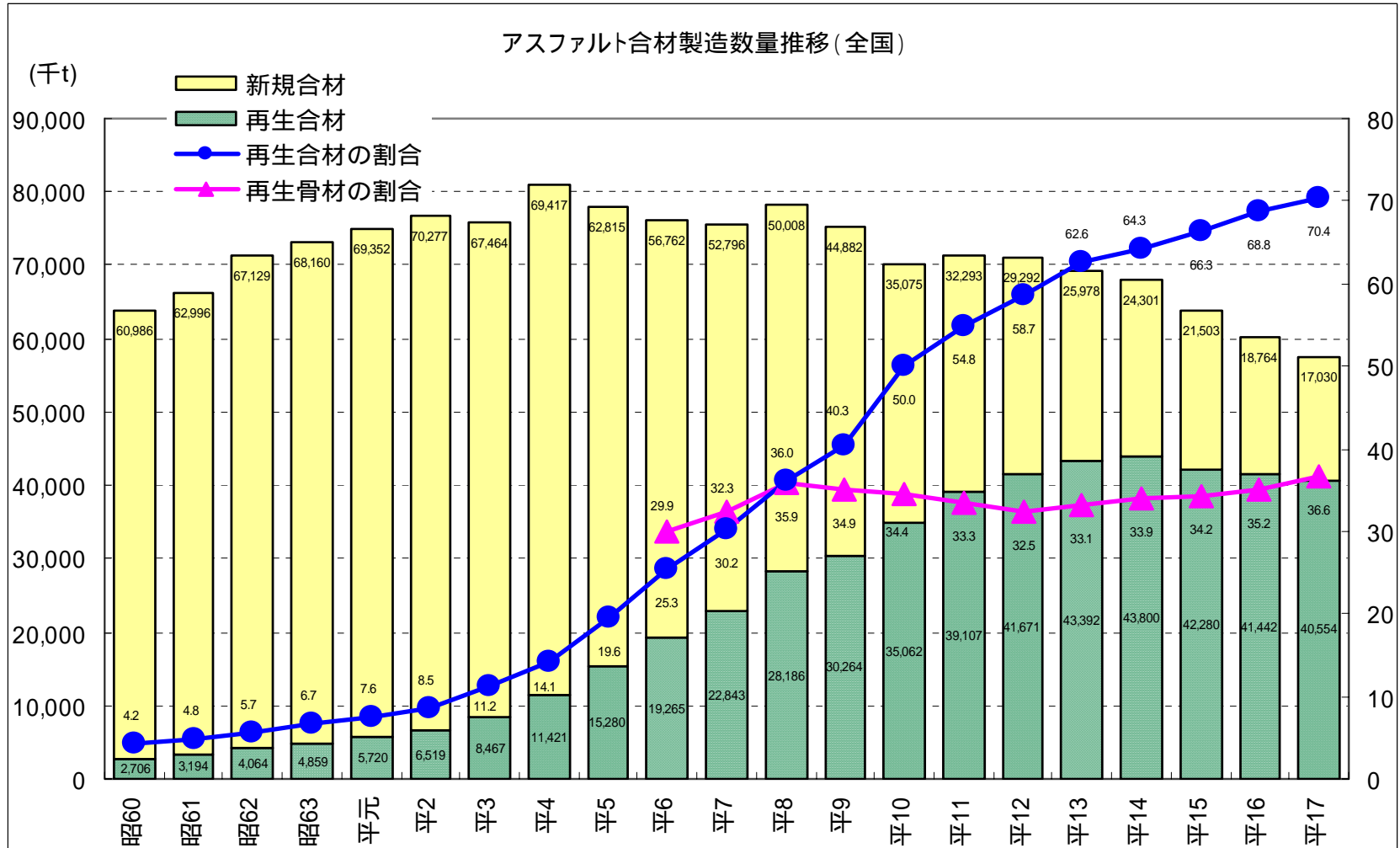


国土交通省直轄国道の排水性舗装面積の経年変化

出典：(社)日本道路協会舗装委員会環境・再生利用小委員会「排水性舗装発生材の再生利用技術確立に向けた直轄国道試験施工の中間報告」(平成18年3月)

アスファルト合材の推移

アスファルト合材に占める**再生アスファルト合材の割合は年々増加**しており、平成17年度には再生合材比率は**70.4%**になった。



他産業廃棄物再生資材の利用

「建設工事における他産業リサイクル材料利用技術マニュアル」(編著 (独)土木研究所)において、利用が想定されている他産業廃棄物再生資材は、次のとおり。

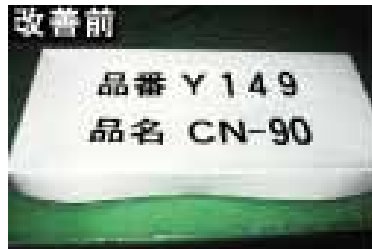
<p>「第2編 利用技術マニュアル」に示されている他産業廃棄物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・一般廃棄物焼却灰 ・下水汚泥 ・石炭灰 ・木くず ・廃ガラス 	<p>「利用技術マニュアル」としてこれに従えば、一般的に使用してよいリサイクル材料とその使用方法を記述</p>
<p>「第3編 試験施工マニュアル」に示されている他産業廃棄物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・一般廃棄物焼却灰 ・下水汚泥 ・石炭灰 ・廃ガラス ・廃ゴム(廃タイヤ) ・古紙 ・木くず 	<p>「試験施工マニュアル」としてこれに従えば、試験施工ならば使用してよいリサイクル材料と使用方法を記述</p>

梱包材削減

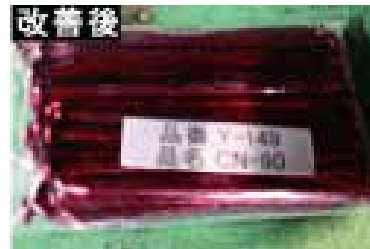
Reduce

住宅施工に必要な構造材や内外装材などの部材保護のため使用される梱包材は、現場到着後、廃棄物として処理されていた。また、梱包材は混合廃棄物となる場合が多く、そのリサイクルが難しいのが現状。

釘などを入れる梱包箱



以前は、ホッチキスを使用しており、混合廃棄物となっていた。



改善後は、ポリ袋での納品とし、品番品名を明記した紙を入れ区別する簡素なものとした。

土台パッキンを保護するダンボール梱包



以前は、ダンボールで覆い、PPバンドで縛っていた。



改善後は、PPバンドのみとし、ダンボールを廃止した。

全体で1棟当たり約3.1kgの廃棄物発生量を削減。

スケルトン・インフィル(SI)住宅

Reduce

スケルトン・インフィル(SI)住宅とは、長期間の耐久性を有する構造躯体(スケルトン部分)と、居住者の生活等に対応した可変性を有する内装・設備(インフィル部分)を分離した住宅。

都市再生機構のSI住宅の事例



耐久性の高い構造躯体
コンクリートの水セメント比を改善し、長期的な耐久性をもつ構造躯体を実現。
高い階高
階高約3,000mmとし、内装や水まわり等の可変性を確保

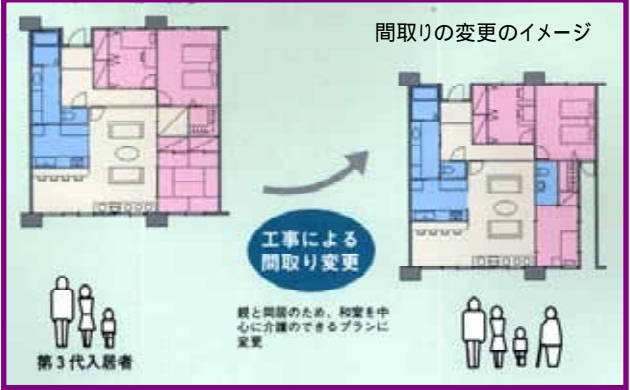
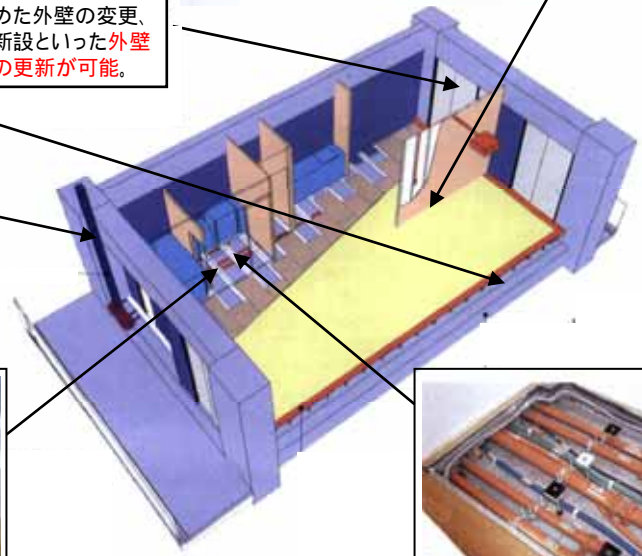
大型一枚床板
小梁がない大型の床板を採用し、平面計画に制約を少なくすることによって、間取りの可変性を確保する。

アクティヴ留
所在地:東京都港区
階数:地上56階(地下2階)
戸数:約760戸
延床面積:約88,000㎡
構造:RC造

排水共用立て管住戸外設置
排水共用立て管のメンテナンスや更新が住戸外でできるよう、排水立て管を設置。併せて、予備スリーブを設置することで配管の更新性が向上する。

乾式外周壁工法
窓や玄関ドアを含めた外壁の変更、新設といった外壁の更新が可能。

床先行工法
床を先に施工して、その上に間仕切り壁を立てる工法により、リフォームなどで壁の移動や追加を行う際に床を施工する必要がなく、施工が容易になる。



床下配線ビット方式
間取りの変更に自由に対応できるように、電気配線を躯体に埋め込まずに二重床内に空間を設けて配置。

床下(二重床内)設備配管
排水横枝管を緩勾配化(1/100)し、二重床内に設置。水廻りを自由に配置することが可能。

谷浜地区海上棧橋及び海上搬送設備撤去工事 (上越市都市開発公社)

リユース

撤去した積出設備・棧橋の鋼材を、他の棧橋にて再使用（リユース）した。



撤去棧橋

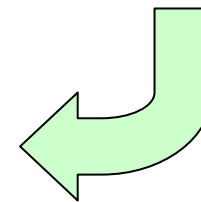
撤去



撤去された棧橋の鋼材



再使用先の棧橋



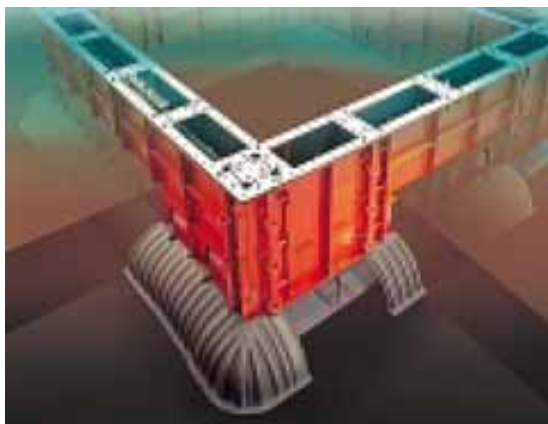
撤去棧橋の金属くず約4,400トン
のうち、約2,900トンを再使用
(67%)

再使用可能型枠

Reuse

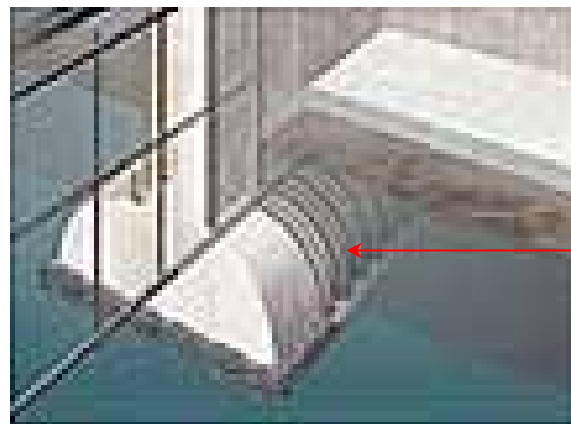
住宅の基礎部にコンクリートを流し込む際の型枠は、一般には熱帯材などを原料とする木材を使用。この木製の型枠は数回使用された後、廃棄されていた。

メタルフォーム



- 鋼製の型枠
- 1975年より使用を開始し、現在すべての住宅建設工事で使用している。

エコカルフォーム



エコカルフォーム

- フーチングを作る時に使用する再生ポリエチレン製の型枠
- 2003年より使用を開始

木材資源の保全に貢献するだけでなく、工事の精度・品質も向上

再築システムの家

Reuse

「建てて、壊し、また新たな物を建てる」という従来の日本の住宅における新陳代謝サイクルから資源循環型サイクルへ。



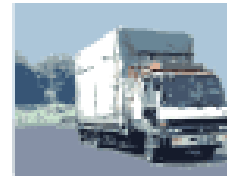
旧住宅

セキスイハイムで新築への建替え可能なハイツ・ツーユーホームが対象。



エコ解体

ユニット単位で解体。現場での廃棄物も最少で済む。



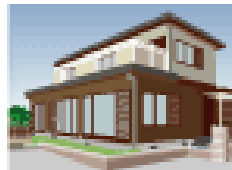
工場へ搬入

新築と同様の運搬体制で品質を維持。



点検・リニューアル

品質検査の後、生まれ変わるためのメンテナンスを施す。



再築住宅

新たな基礎の上に、新築と同様の工事が行われ、「再築システムの家」として生まれ変わる。



現場へ搬入

新築と同様の運搬体制で搬入。



工場から再出荷

最終検査の後、別のお客様の再築現場へと出荷。



新部材

新部材によって品質検査済みユニットのリニューアル施工を行う。