

第7章 都市の脆弱性評価

第7章 都市の脆弱性評価

7.1 都市の脆弱性

アルマティ市統一管制センタープログラミング部から入手した GIS データ、および被害想定結果（第6章参照）をもとに、地震災害に対する脆弱性について整理する。

7.1.1 都市基盤からみた脆弱性評価（道路、公園）

(1) 道路

アルマティ市内の道路網の現状を評価するため、道路網 GIS データの道路幅員に関する情報をグリッド毎の指数として分析した（図 7.1.1～図 7.1.4 参照）。

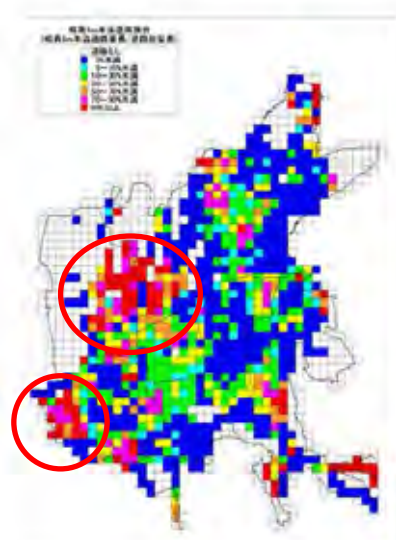


図 7.1.1 幅員 6 m 未満道路の割合

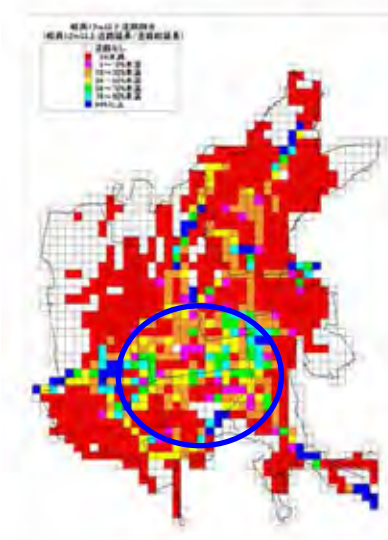


図 7.1.2 幅員 12 m 以上道路の割合

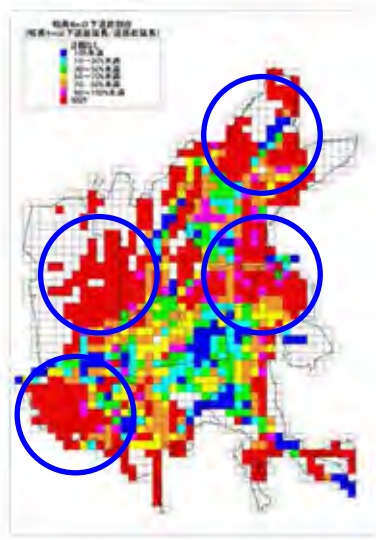


図 7.1.3 幅員 6 m 以下道路の割合

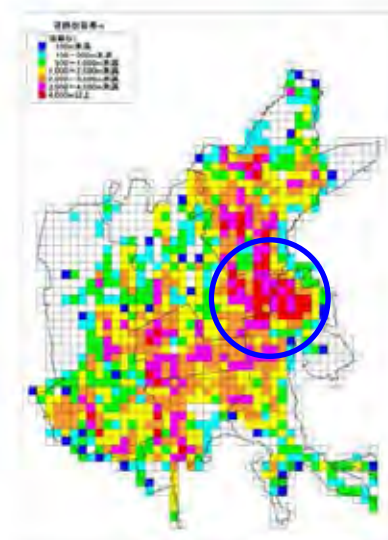


図 7.1.4 道路総延長

図 7.1.1 に示されるとおり、アウエゾフスキー区の北部と南西部の一部において 6 m 未満道路の割合が高く、それ以外の地域では 6 m 未満道路の割合は低い。しかし、抽出条件を 6 m 以下とすると、前述の 2 地域に加えてトゥルクシブスキー区の北部、メデウスキー区の北部においても割合の高い地域が抽出される（図 7.1.3 参照）。

また、幅員 12 m 以上道路の割合は、市の中心であるアルマリンスキー区全域とポスタンディックスキー区の北部で高い割合となっており、周辺部では広幅員の道路の割合が低い（図 7.1.2 参照）。さらに、道路総延長では、広幅員道路の少ないメデウスキー区で長い（図 7.1.4 参照）。

(2) 公園・空地

GIS データに含まれる公園分布情報を表現すると、図 7.1.5 のとおりである。中心市街地内（図 7.1.5 の黒丸内）には約 10 箇所の公園が分布しているが、その北側の低層住宅地（図 7.1.5 の赤丸内）には大規模な公園は整備されていない。また、河川沿いには緑地が分布しているが、土石流の可能性があるため地震時の避難地としての安全性は確保できないことが想定される。このため、周辺人口を勘案しながら、避難地としての公園の新規設置を考慮する必要がある。

人口一人あたりの公園面積を計算して、500 m グリッド毎に表示すると（図 7.1.6 参照）、アウエゾフスキー区の北部（図 7.1.6 の青丸内）や、市周辺の一部では一人あたりの公園面積が 5 m² 以上となるが、それ以外のグリッドでは公園面積は限られている。

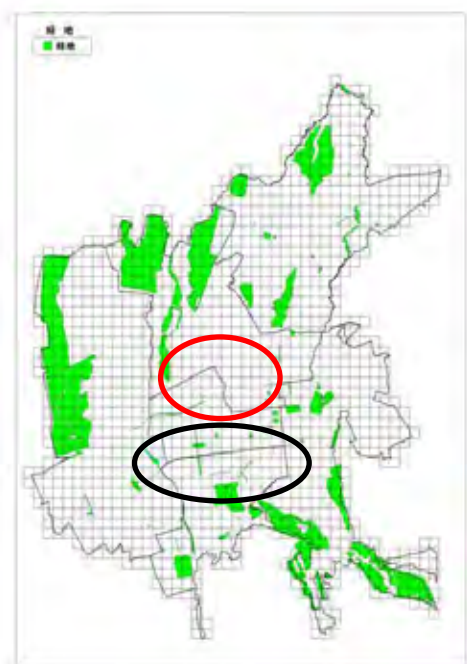


図 7.1.5 公園・緑地の分布

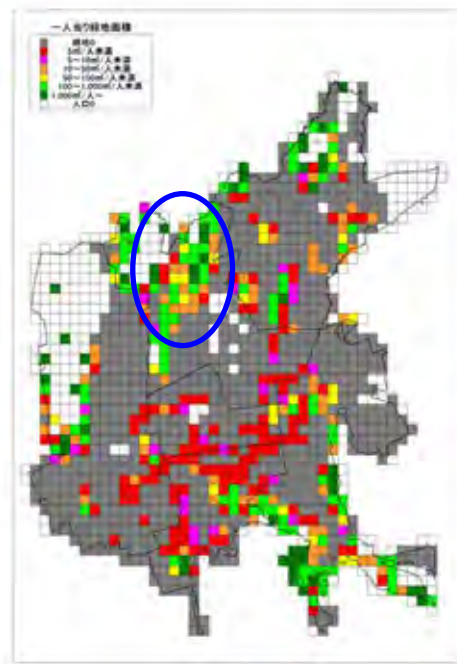


図 7.1.6 グリッド毎の公園面積

アルマティ市の中心部の公園配置をみると、多くの都市公園が整備されているが、アルマリンスキー区、ポスタンディックスキー区には中高層の住宅が多く立地しており、一人あたり面積で検証すると少ない。

アルマティ市の避難場所として、公園・緑地以外に小学校等の教育機関の校庭やスタジアム等が指定されている。この面積を加味して、避難場所に加えて、防火帯などとして機能する空地を十分に確保する必要がある。

7.1.2 建物分類別の現況からみた脆弱性評価

建築物の分類別脆弱性は、第 6.1 項において想定した。この結果のうち、地震による建物被害想定結果を再掲する(図 7.1.7 参照)。これによると、集合住宅、個人住宅ともに被害は 1887Verny 地震シナリオの場合が最大となる。とくに個人住宅については、メデウスキー区の北部、トゥルクシプスキー区南部、アウエゾフスキー区南西部で大きな被害となる。集合住宅については、アルマリンスキー区での被害が大きくなっている。

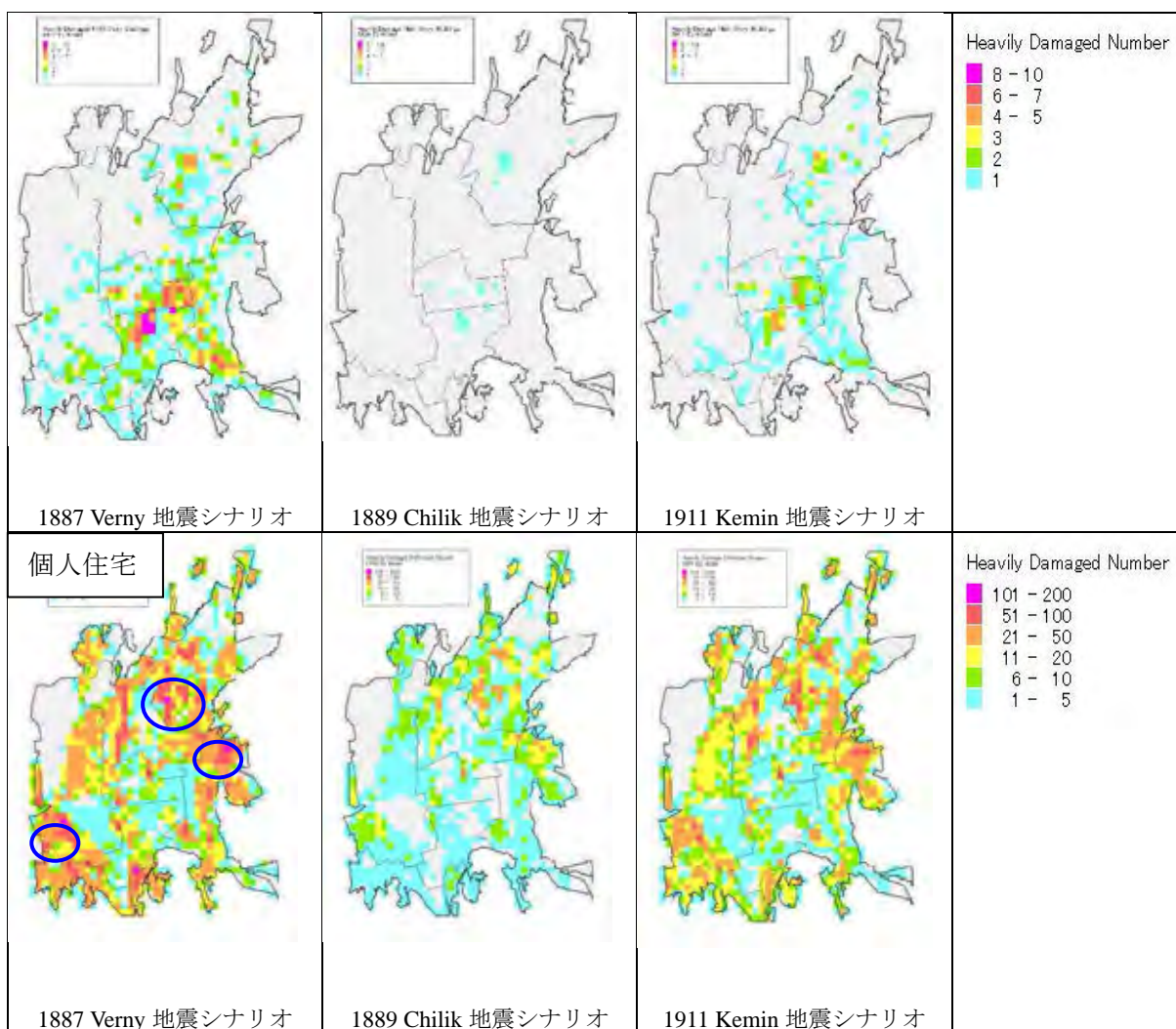
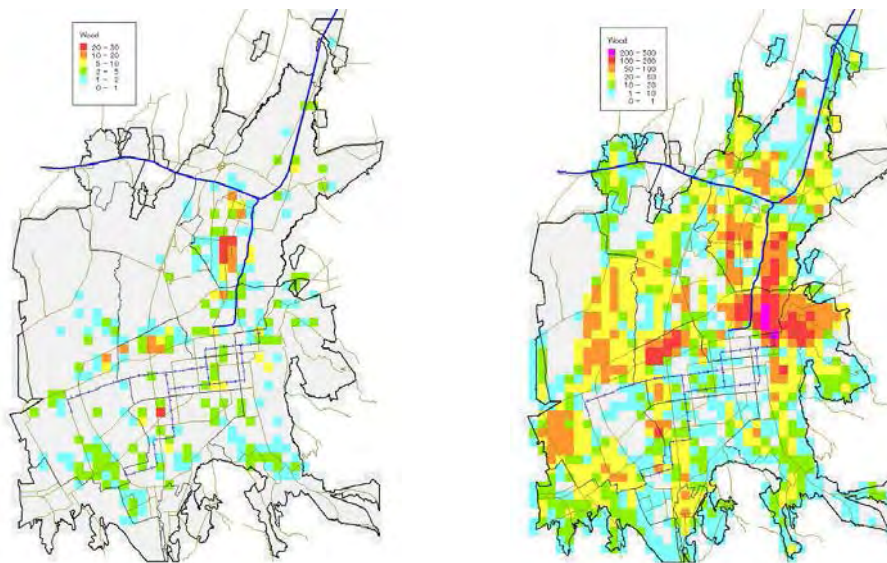


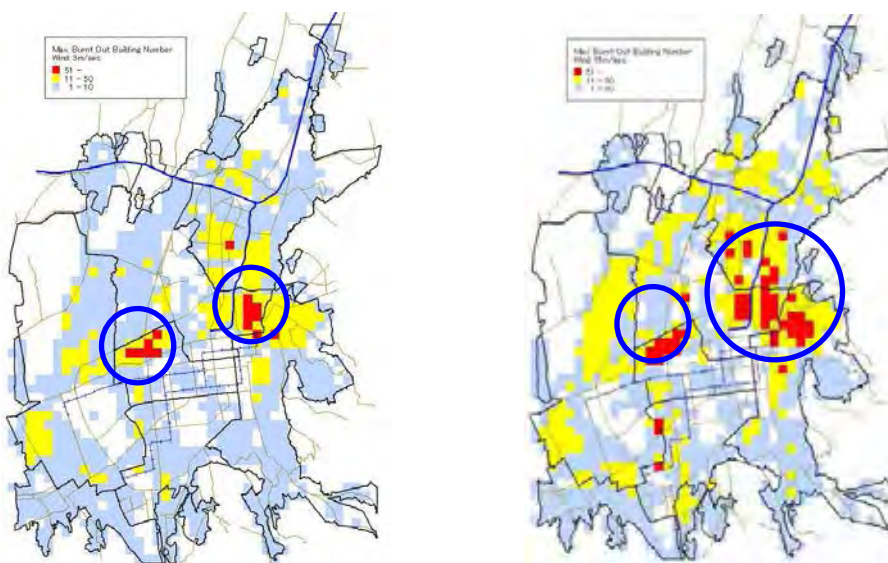
図 7.1.7 建物被害想定結果 (再掲)

また、地震を原因とする木造建物の火災延焼想定結果(第 6.5 項参照)によると、メデウスキー区の北部、アルマリンスキー区北部(ドスティック通りより北側)に多くの延焼が見られる(図 7.1.8 と図 7.1.9 参照)。



集合住宅 個人住宅

図 7.1.8 木造建物の分布（再掲）



風速 3 m/sec 風速 15 m/sec

図 7.1.9 最大焼失棟数分布（再掲）

7.1.3 高齢者の多い地区の脆弱性

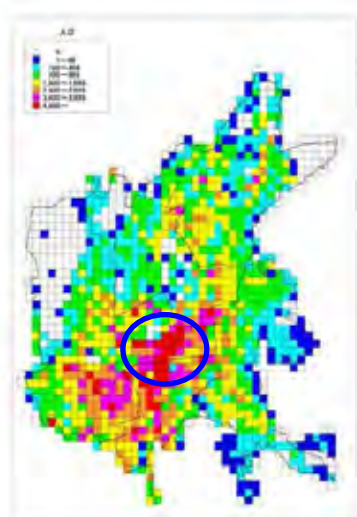
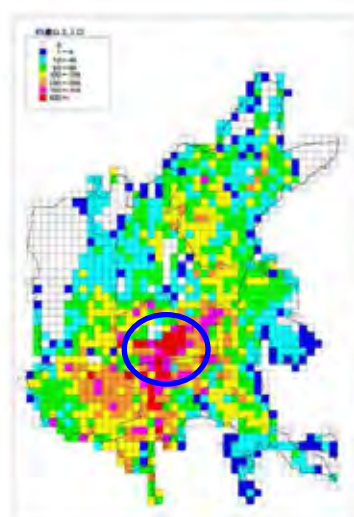
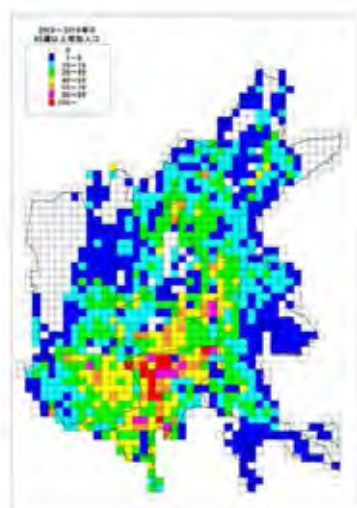
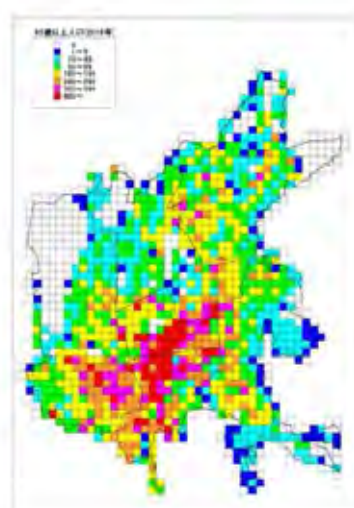
高齢者が多く居住する地区については、地震による被害がより大きくなる可能性が高い。これは、高齢者は、地震時の逃げ遅れ、判断ミス、避難所生活による過労など、不利な条件多いことによるとみられる。

2005 年阪神淡路大震災でも 65 歳以上の死亡者が多い（表 7.1.1 参照）。

表 7.1.1 阪神淡路大震災での年齢別死亡者数

死者数	6,402人(男性 2,713人、女性 3,680人、不明 9人)
死亡時年齢	平均死亡時年齢 58.6歳
	65歳以上の割合 49.6%
年代別死者の順位	1位：70歳代 (1,268人、19.8%)
	2位：60歳代 (1,217人、19.0%)
	3位：80歳代 (1,074人、16.8%)

年齢別の人口分布に関する分析の結果、2008年時点での65歳以上の人口は中心市街地で多く（図7.1.11参照）、これは全人口に関する人口密度（図7.1.10参照）と同様の傾向である。今後10年間の65歳以上の人口の増加（図7.1.12参照）と10年後の65歳以上の人口（図7.1.13参照）を予測した結果、中心市街地での高齢者がさらに多くなるという結果が得られた。これに関する対策は第7.3項で述べる。

図 7.1.10 全人口分布状況
(2008年時点)図 7.1.11 65歳以上人口
(2008年時点)図 7.1.12 65歳以上の増加人口
(2008-2018年予測)図 7.1.13 65歳以上人口
(2018年予測)

7.1.4 河川に近接する地区の脆弱性

市内を南北に流れる河川に沿って、および市の北部にレンガ組積造の低層建築物が多く分布している。これらのレンガ組積造の建築物が多く分布する地域は、図 7.1.14 に示す市の中心市街地建物規制図で示されている取り壊し奨励建築物（主に 1917 年～1960 年建築）の分布地域と重複している。

市内南部から中心部においては、河川改修が実施されており、それに伴う再開発事業も行われている。しかし、市街地北部では、河川が未改修であり、建物の取り壊し・再開発は行われていない（図 7.1.14 の赤丸内）。

図 7.1.15 は市街地西部を流れる河川の写真であるが、改修は完了しており、河川沿いは再開発が進んでいる。

一方、取り壊し奨励建築物が多く分布している北部地区では河川は改修されておらず、図 7.1.16 に示すように、河川近くまで建築物が立地している。地震時の土石流が発生した場合、河川沿いは大きな被害が想定され、被害軽減のためには河川改修および河川沿いの建築物の再開発が必要である。



図 7.1.14 中心市街地建物規制図
(橙色：取り壊し推奨建築物)



図 7.1.15 改修後の河川



図 7.1.16 改修前の河川

7.2 都市計画制度等の課題

7.2.1 都市の趨勢

アルマティ市では、現在、市街地の南部において整備が進んでいる幹線道路の沿道に新しい都市機能が集積しつつあり、都市機能の重心が南部に移行しつつある。交通手段を自動車に大きく依存するアルマティ市では、通過交通等の既成市街地内への通過を抑制するために、外郭道路で交通を受け取り、目的地へ最短のルートで移動することを誘導することは効果的な方法である。ただし、中心市街地内は、現在でも老朽化した集合住宅が集積しており、高齢者も多く居住している地域であり、都市機能が外郭に分散すると、中心市街地（アルマリンスキー区全域、ボスタンディックスキー区）が衰退する可能性がある。

7.2.2 土地の所有権、権利関係の課題

「カ」国では既に住宅の権利が土地の権利とともに、住民に払い下げられている。これにより、市民は建物の占有部分およびバックヤードに対する税金を政府に対して支払っている。土地・建物の所有形態、賃借権の関係は、表 7.2.1 と図 7.2.1 にまとめるとおりである。

表 7.2.1 土地・建物所有形態、賃借権の関係

A+A+A		A+B+B		A+B+C	
所有権 (土地+建物)	A	所有権 (土地+建物)	A	所有権 (土地+建物)	A
賃借権	A	賃借権 (所有者から賃借)	B	賃借権 (所有者から賃借)	B
居住権	A	居住権	B	居住権(営業権) (賃借者から賃借)	C

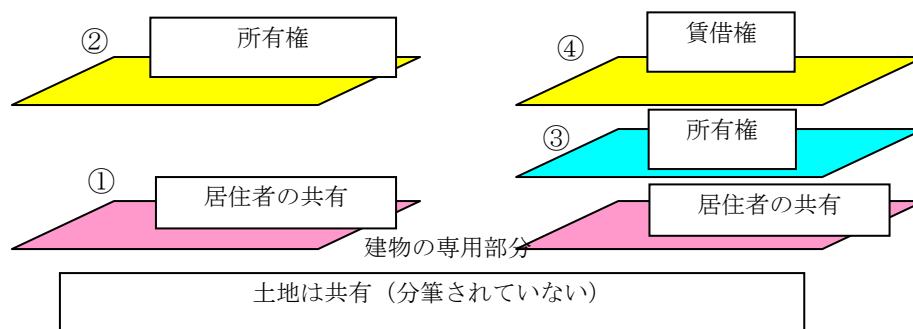


図 7.2.1 集合住宅の権利関係（イメージ）

(1) 敷地・建物の所有権

敷地のうち、専用部分（建物部分から通路、階段等の共用部分を除く）については、専用持分として所有権が設定されており、通路や階段、バックヤード、遊び場等については、共用持分

として権利者が共有している。土地に対する所有形態は日本の区分所有の考え方に類似しており、敷地を分筆していない。

(2) 建物のメンテナンス

建物のメンテナンスについては、所有権が居住者へ委譲されたことから、全て個人の負担で修理しなければならない。

(3) 所有権の移転

集合住宅の床（占有部分）および土地の権利が市民に分譲されたことで、以下のようなことが可能となる。

- a) 外部からの移住者が所有権を購入することができる。すなわち、土地・建物の取引が可能であり、新市民が所有権（土地・建物を所有する権利）を取得できる。
- b) 現在居住している住宅に担保設定をすること、およびこの担保を基にして銀行より融資を得ることができる。
- c) 市民が転居した場合、元の住居を賃借するなどして保有し続けることができる。

(4) 固定資産税の税率

土地の所有権については、床の権利を取得した際に同時に付与される。しかし、土地は分筆されるのではなく、共有持分として登記され、各自の持分に合わせて税金を政府に納めるシステムになっている。

固定資産税については、農地、住宅、工業（工場）、商業等の土地の利用によって、税率が異なる（図 7.2.2、表 7.2.2 参照）。

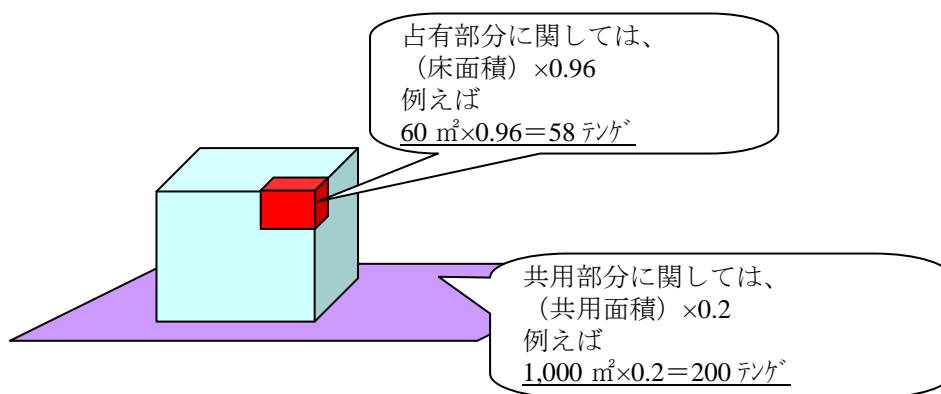


図 7.2.2 住宅の場合の税率の例

表 7.2.2 アルマティ市における固定資産税の税率
(「カ」国税法 2008.1.1.より抜粋)

建物	(床面積 1 m ² あたり)
住宅用建物	0.96 テンゲ
住宅用以外の建物	28.95 テンゲ
宅地	(敷地面積 1 m ² あたり)
面積 1,000 m ² 以下	0.20 テンゲ
面積 1,000 m ² より広い	6.00 テンゲ
1,000 m ² より広い(地方の代表者の決定がある場合)	6.00 テンゲ~0.20 テンゲ

7.2.3 アルマティ市における再開発事業

(1) 既成市街地内の再開発事業

既成市街地内で集合住宅等の再開発事業は行われているが、これは極めてまれである。土地および建物の権利は住民にあるが、建て替え事業は進んでいない以下の理由によると想定される。

- a) 建築物の建て替えに多額の費用が必要となり、居住者だけでは到底負担できないからである。建物の修繕費については、毎月、居住者が KSK に支払っているものの、建物に修理が必要となった場合は、この積立金に不足分の充当を加えて居住者が負担する必要がある。
- b) 建物の建て替えについては、居住者全員の合意が必要となる。当然、大きな負担を伴うような建て替えについて、この合意を取ることは極めて困難である。とくに、老朽化した集合住宅では、居住者の多くを占める高齢者が建て替えによる環境変化を好まないなどの理由で、さらに合意形成が困難となっている。
- c) 部分的な改装は、その費用分担が難しいことや改装の恩恵を居住者が均等に受けられない場合が多いため、困難である。たとえば、5 階の屋根や天井の修理に対して、低層階の住民の賛成が得られない例がある。

既成市街地内でも立地ポテンシャルの高い地区では、今後、再開発事業が成立する可能性がある。しかし、部分的、点的に開発が行われると、周辺の居住環境が悪化する可能性が高い場合は、周辺住民の合意が得られない。

なお、アルマティ市における集合住宅の再開発に関して、公的機関である Almaty Zher State Agency は、表 7.2.3 に示す業務を行って、再開発の促進に寄与している。

表 7.2.3 Almaty Zher State Agency の業務内容

1. 再開発の対象となる集合住宅の権利者の合意形成
2. 立ち退き希望者の住宅の査定
3. 立ち退き希望者への新しい住宅の提供
4. 立ち退き拒否を行った居住者との裁判

(2) 再開発事業が実施された例（行政主体）

現在、既成市街地内で実施されている再開発事業がどのような工程で実施できたかを示す。

Step1：アルマティ市マスタープランで建物の建替えを勧奨する地区に指定されている（地権者の少ない低層住宅地）地域において、計画が立てられる

Step2：地権者が土地の買収に応じる。

Step3：アルマティ市が新しい集合住宅を建設する。

(3) 既成市街地内における行政主導の再開発の例

メデウスキー区（グランドモ
された新しい集合住宅である
段階で建物は部分的に供用さ
再開発は、アルマティ市が民
Partnership ltd)に建設を委託し、
の地区は、マスタープランで
すべき地区に指定されてい
民間企業が建設し、分譲して
すると、同様の間取りで、概
で分譲されているが、購入者
れており、限られた市民しか
い。



スク東側)に建設
(2009年3月末
れている)。この
間会社(ASAR
整備している。こ
は建替えを推進
る(図7.2.3参照)。

いる住宅と比較
ね2/3程度の金額
の条件が設定さ
入居できていな



《課題》

図 7.2.3 既成市街地内の再開発の例

「カ」国の場合、再開発事業は地権者全員の同意が必要となる。このため、全員の同意を必要としない街区の一部（駐車スペースと利用されている空地など）を開発すれば、事業が容易に実施できると考えられる。しかし、これでは入居者の駐車場の確保は難しい、日照条件が悪化するなど、周辺も含めた住宅の居住環境が整備前と比較して悪くなる。

(4) 再開発事業が実施された例（民間主導）

現在、既成市街地内で実施されている民間の再開発事業について、どのような工程で実施したかを検証する（図7.2.4参照）。

Step1: アルマティ市マスタープランで建物の建替えを勧奨する地区に指定されている（地権者の多い集合住宅地）地域において、計画が立てられる。

Step2: 地権者が土地の買収に応じる（合意形成を行う）。

Step3: 民間の建設会社が新しい集合住宅を建設することによって、集合住宅の居住者全員の合意を取るための費用が増え、分譲価格に上乗せされる。

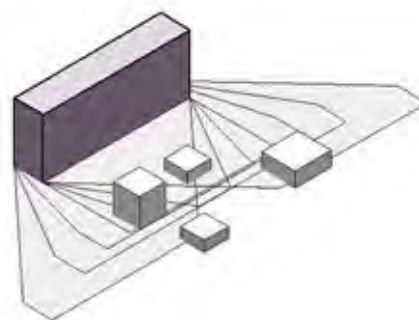


図 7.2.4 既成市街地内の再開発

(5) 既成市街地内における民間の再開発の例

メデウスキー区（小アルマティ川沿い）の民間による再開発事業の事例である。この事業は一団の低層住宅を除去し、再開発している（図 7.2.5 参照）。



図 7.2.5 小アルマティ川沿いでの民間再開発

《課題》

民間により分譲される住宅の価格は、一般に、アルマティ市民の平均的な所得では購入することは難しいほど高価である。このため、世界的な経済危機の状況のなかで、購買層は減少している。

7.2.4 都市計画の担保

アルマティ市は旧ソ連時代に建設された計画都市である。このため、道路、公園・緑地等が計画的に配置されている。しかし、最近、市内にはこの公園や道路（主に歩道）が一部、民地として利用されてことがある。

例として、アルマリンスキー区での商業ビルの建設を挙げる（図 7.2.6 参照）。この建物は公園の敷地内に立地している。これは、正規の手続きを経ている合法的な開発であるが、都市内の公園・緑地は、居住者の視点からは量的に不足しており、安易な土地利用の展開は行わない方がよいと思われる。



図 7.2.6 公園・緑地内の建築行為

他の例として、メデウスキー区南部の再開発を挙げる（図 7.2.7 参照）。この地区は、幹線道路の歩道が一部、民地として使用されている。当該道路は交通量も多く、側道部分であるが、見通しがよく自動車交通量も多い。歩行者はこの区間のみ車道を歩かなくてはならない。

図 7.2.7 メデウスキー区南部での再開発



《課題》

公園・緑地、道路は、都市防災の視点から見ても、公共・民間開発の対象とすることは好ましくない。その理由は以下のとおりである。

- a) アルマティ市の場合、市街地内は人口密度が高く、一団の空地である公園・緑地は災害時に有効な避難場所となる。この空地面積を減少させることは、被災者の安全確保に問題がある（高層ビルの場合、窓ガラスの飛散、倒壊等により避難場所としての機能を失う）。
- b) 災害時に火災などの（二次災害）が発生した場合、公園・緑地は延焼を防ぐための緩衝帯であり、空地として確保することが好ましい。
- c) 一旦、公園・緑地の開発を許可すると、それ以降、同様の申請がされた場合にこれを許可せざるを得ない状況になり、結局、多くの公園・緑地機能を失うことにもなる。

道路（とくに歩道）の連続性の確保は、以下の点から必要と考えられる。

- a) 災害時、高規格な道路は避難経路となるが、車道には自動車の放置も想定される。この場合、歩道部分是最悪の状態でも歩行者動線を確保できる（歩道にブロック塀を設置するなど占有して、完全に歩行者動線を遮断している場合は、塀を撤去して歩道の確保する必要がある）。
- b) 公園・緑地同様、一旦、占有を許可すると、それ以降、同様の申請がされた場合にこれを許可せざるを得ない状態になり、歩行者空間の連続性が確保できない。

《日本の場合》

日本では整備された公園・緑地・道路等での建築行為は都市計画として位置づけ、都市施設（都市計画法第 11 条（都市施設）、第 53 条（建築の許可）によって厳しく制限されている。また、公園・緑地内の建築行為については、都市公園法第 4 条（公園施設の設置基準）、同第 16 条（都市公園の保存）によって厳しく制限されている。

7.2.5 河川に近接する基盤未整備地区

第 7.1.4 項において、河川に近接する基盤未整備地区の地震災害に係わる脆弱性を指摘した。このうち、今後、最も改善が望まれるジェティスウスキー区とメデウスキー区の境界部、小アルマティ川の沿岸に位置する低層住宅地について述べる(図 7.2.8 参照)。

当地区は河川が未改修であり、未舗装の道路を隔てて、低層住宅が立地している。鉄塔等の供給施設もあり、地区の脆弱性を解消しない場合、地区住民への被害とともに、電力供給等にも影響が及ばない地区である。



図 7.2.8 小アルマティ川沿岸地域の脆弱な地域

図 7.2.9 では、地震による建物などの崩壊によって河川がせき止められた場合、水が滞留したときの影響範囲を仮定して、小アルマティ川の河床より高さ 2 m の高さまでを水色で着色した。さらに、第 6.5 項の火災被害の想定を基に火災が発生する住宅戸数をランダムに地図に示した。この地域は、崩壊による水の滞留と、火災の発生被害が懸念される。

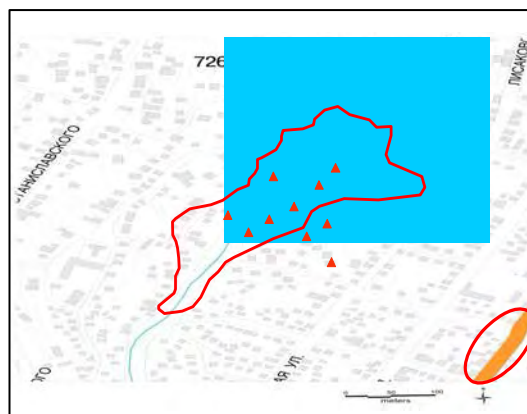


図 7.2.9 アルマリンスキー区南部で想定される被害

図 7.2.10 には、この地域の現況について、特徴的な写真を示す。小アルマティ川に隣接する住宅はいずれも高い塀を設置している。アルマティ市では、工業地域以外では、見通しの利かない塀は禁止されているものの、このような塀が作られているのは、河川の水位が上がった場合にも住宅内への浸水を防止するためのものである。

地震時には、塀の倒壊も想定され、消火活動への妨げになる可能性も高い。



図 7.2.10 小アルマティ川沿岸地域の写真

7.2.6 課題の整理

ここまで検討した、アルマティ市の地震被害に対する脆弱性、課題について以下に整理する。

- a) 中心市街地は、都市開発に関する SNiP2_07_01 に従って整備された高規格の道路網によって構成されている。しかし、周辺部では、幹線道路を除いて低規格道路である（道路幅員が狭い）。周辺部の低規格道路の段階構成は画一的であることが多いため、幹線道路が渋滞・閉塞した場合の迂回路の確保が困難である。
- b) 中心市街地内は人口密度（150人/ha）が高く、一人当たりの公園・緑地面積は少ない。地震発生後は建物の崩壊、半壊、窓ガラスの飛散、駐車車両等からバックヤードへの避難は危険であり、中心市街地内の空闲地確保が必要である。
- c) 中心市街地内では、民間により供給される高価な中・高層住宅が増えており、若者等が新たに入居できない住宅が増えて、住民の入れ替えが少ない。この結果、中心市街地では、震災時の避難が困難であるなど災害弱者である高齢者数が増加し、地震に対する脆弱性が増加しているとみられる。
- e) 市内を流れる河川に近接する地区には、低層個人住宅が多く、地震に伴う火災、崩壊等の被害が多く生じると想定される。
- f) 公園・緑地、道路・歩道が部分的に宅地化されている。計画的に配置された公共空間（公園・緑地、道路、河川等）の宅地化は、避難場所の減少や火災の延焼の可能性が増すため、好ましくない。
- g) 大規模な改修についてはその工事代金を所有者が負担しなければならないが、KSKは維持費についてのみの積み立てを行っている。将来的に大規模な改修が必要になった場合の負担に耐えられるような資金が確保されていない。
- h) アルマティ市で登録されている自動車（全種類）台数は50万台を超えており、昼間、周辺から市内に乗り入れる自動車台数は、これに加えて20万台となっている。駐車スペースが不足するため、中高層住宅のバックヤードは駐車場化している。駐車場を整備することにより、バックヤードの駐車車両をなくし、バックヤードの安全性を高める必要がある。

7.3 改善のための提案

第7.2.6項でまとめた課題を解決して、強い市街地をつくるための提案を行う。建築物の耐震補強、建替えについては、第III巻メインレポート2アルマティ市地震防災対策計画編第8章、および、第IV巻セクターレポート建築物の耐震化編に述べるため、本項では建替えのための制度などのソフト対策を主体とした提案を行う。

7.3.1 地震保険による建替えの可能性

「カ」国にも地震保険制度は存在する（年間の保険料は16,000テンゲ、一般的な損害保険で14,500テンゲ）。しかし、この保険は一般的ではなく、極めて加入者の少ない保険である。このため、震災の規模によっては、政府が個人住宅や集合住宅を建設、または復旧する費用を負担することが困難な場合も想定される。このため、様々な形での資金の積立や基金の創設などが必要である。以下に、日本における地震保険の例を示す。

(1) 地震保険の概要

- a) 地震保険は地震・噴火またはこれらによる津波を原因とする火災・損壊・埋没または流失による損害を補償する地震災害専用の保険
- b) 地震保険の対象は居住用の建物と家財
- c) 火災保険では、地震を原因とする火災による損害や、地震により延焼・拡大した損害は補償対象外
- d) 地震保険は火災保険に付帯する方式での契約であり、地震保険と火災保険とをセットで契約することが必要
- e) 地震保険は、地震等による被災者の生活の安定に寄与することを目的として、民間保険会社が負う地震保険責任の一定額以上の巨額な地震損害を政府が再保険することにより成立

(2) 地震保険の内容

- a) 保険の対象は、居住に供する建物および家財（生活用動産）
保険対象外：工場、事務所専用の建物など住居として使用されない建物、1個または1組の価額が30万円を超える貴金属・宝石・骨とう、通貨、有価証券（小切手、株券、商品券等）、預貯金証書、印紙、切手、自動車等
- b) 火災保険の保険金額の30%～50%の範囲内で地震保険の保険金額を決めることが可能。ただし、建物は5,000万円、家財は1,000万円が限度。

(3) 保険金の支払い

- a) 地震保険では、保険の対象である建物または家財が全損、半損、または一部損となったときに保険金が支払われる（表 7.3.1 参照）。

表 7.3.1 地震保険の保険金支払い基準

被害状況	建物・家財
全損	契約金額の100%（時価が限度）
半損	契約金額の50%（時価の50%が限度）
一部損	契約金額の5%（時価の5%が限度）

7.3.2 賃貸住宅の建設

「カ」国の一人当たり GDP は 6,708 ドル（2007 年 World Bank）であり、アルマティ市の労働者の平均収入は表 7.3.2 に示すとおりである。また、新しい住宅を購入するために必要な資金は住宅 1 戸当たり 40,000 ドル（市等の供給の場合の平均）であり、民間の 1/2 程度である。

表 7.3.2 アルマティ市の職業別収入（中小企業月当たり、単位テンゲ）

年次	2003	2004	2005	2006	2007
平均	25,315	29,004	39,468	50,119	68,441
工業	20,973	22,817	32,071	39,056	46,290
鉱業	62,345	53,125	66,357	89,168	161,379
製造業	19,442	21,868	30,057	35,483	42,689
エネルギー	35,618	33,093	67,132	135,553	133,098
漁業	7,188	-	-	37,019	-
建設業	23,831	29,114	40,073	43,128	67,061
貿易業	22,059	26,501	35,124	47,492	76,837
ホテル業	11,516	14,057	18,508	27,274	36,684
輸送業	24,798	29,967	39,367	47,432	59,055
通信業	44,426	45,664	57,906	63,643	72,356
金融業	66,328	50,372	61,462	74,347	115,788
不動産業	31,577	36,066	48,259	68,688	73,527
公益業	20,956	17,529	31,209	41,157	50,273

市がマスタープランに基づいて供給する住宅戸数(5,715 戸/2005～2007)は少なく、需要に対応していない。このため、住宅ローンの金利を考慮しても、平均的な労働者が住宅を購入することは難しく、また、昨今の経済危機の状況より、住宅ローンの滞納者が増加し、住宅の差し押さえが起きるなど、市民の住宅の確保に対して、行政はさらに踏み込んだ政策展開が必要である。

このような状況のなかで、特に低所得者を対象とした住宅の供給方法について以下に提案する。

(1) 所得に合わせた居住空間の提供（住宅需要への対応）

所得格差が生じている現状を踏まえると、居住空間の取得を希望するアルマティ市民に対して、表 7.3.3 のような選択肢を与えることが好ましいと思われる。

表 7.3.3 所得に応じた住宅の供給方針

低所得者層	行政が提供する公営住宅（主として賃貸）を提供する
平均所得者層	行政が住宅購入に対する補助を行う、あるいは公営住宅を提供する
高額所得者層	独自で居住環境の良好な住宅を購入する

(2) 住宅取得の課題と施策

現状の住宅購入、住宅賃借のシステムと将来的な方向性と、将来、必要となる施策について表 7.3.4 にまとめる。

表 7.3.4 現状の住宅獲得に関する課題と施策

課題
<ul style="list-style-type: none"> 住宅購入のためにローンは金利が15.5～18%であり、非常に高金利である。 住宅ローンを銀行から借り入れて住宅を購入する場合、ローンを完済するまで、住宅の所有権は銀行にある。このため、ローンが返済できない場合、銀行は住宅を回収（居住者が出て行く）する。返済できなくなった場合で、かつ、残金と住宅時価に差損が発生した場合は、差損は債務者が家を手放しても払い続ける（例えば借金が1,000万テンゲ、住宅価値が800万テンゲの場合、200万テンゲの借金だけが残る）。 住宅購入者は、購入費の一部を銀行から借り入れて住宅完成前に開発業者等に払うため、開発業者が倒産した場合に、住宅が取得できない上、借金が残ってしまう事例もある。 高金利を返済できる一部の高額所得者だけが、住宅ローンを組めるような現在のシステムでは、住宅ローンは広く普及しない。このため、住宅の買い替え、建て替えができなくなるため、危険な住宅（老朽化した集合住宅）に住み続けなければいけない。 道路、公園等の都市基盤（都市内では主に公共用地）の充実している既成市街地内が住宅等の老朽化で沈滞化する。
施策
<ul style="list-style-type: none"> 「カ」国（アルマティ市）の低所得者や平均所得者が、新しい住宅を自分の負担で賃貸あるいは購入できるように、比較的安価な公共住宅を提供する。このため、市あるいは政府は住宅供給公社（仮称）のような第3セクターを設立する。 住宅は公共財であるという視点から、住宅の建て替えについては、行政が補助金等の支援を行う。 住宅の建設コストの高騰を抑制し、適切な価格を維持するため、市場の監視や指導を行う。 マスタープランに明記されているとおり、国民全体の所得水準を上げる。

7.3.3 都市計画（都市施設）

道路、公園・緑地等の都市施設については、その敷地内の占有に対して厳しい制限を付ける必要がある。少なくとも開発許可申請の際に、都市施設との位置関係（占有の有無）について確認する工程が必要である。

現行の開発許可手順を表 7.3.5 に示す。都市施設と開発行為の関係の確認は、表 7.3.5 に示した「2. 土地管理会社に確認を依頼する」段階で行われる必要がある。

表 7.3.5 現時点の開発許可手順

実施主体	行為	確認・判断等
1. 開発業者（申請者）	市役所に開発の申請を提出	市土地利用管理局が土地の所有権を確認
2. 土地管理会社	建築計画が建設する地区の用途地域、建築形態の制限等の規則に合致しているかどうかの確認	市建築都市計画局と土地管理会社が規制との整合性確認
3. 土地委員会	土地所有者の権利について確認	土地委員会が判断
4. 市土地利用管理局	周辺住民、土地への影響について確認	市土地利用管理局が実施
5. 申請者、有資格者	該当地区の地形的条件を既存資料によって確認	申請者、有資格者
6. 市建築都市計画局、市土地利用管理局	最終的な申請内容について、建築、都市計画局、市土地利用管理局の確認を経て副市長が承認	市建築都市計画局、市土地利用管理局、副市長
7. 申請者	許可書の交付	—
最終確認事項：州の要求事項、建築計画、施工主 ID、不動産登録料金の支払証明、その他法律関連事項		

7.3.4 緊急指定道路の確保

震災時の避難・救助・消火・医療・物資輸送などのために必要な道路網を確保するために、地震防災計画における被害想定とは別に地震時の道路閉塞についてシミュレーションを行った上で、緊急指定道路の指定を行う必要がある。指定の際、以下に示すような検討を行う。

(1) 重要施設の分布

緊急対応のために指定されている避難場所（図 7.3.1 参照）、市役所、大規模な公園等を経由する幹線道路を図上で選択する。災害時に重要となるこれらの施設を経由する道路のうち、十分な交通量を確保できる道路を緊急指定道路として指定する。なお、緊急指定道路は、震災時にガレキなどにより閉塞した場合に優先的に啓開を行う必要があるため、啓開用の機材の備蓄倉庫などの配置も同時に検討する必要がある。

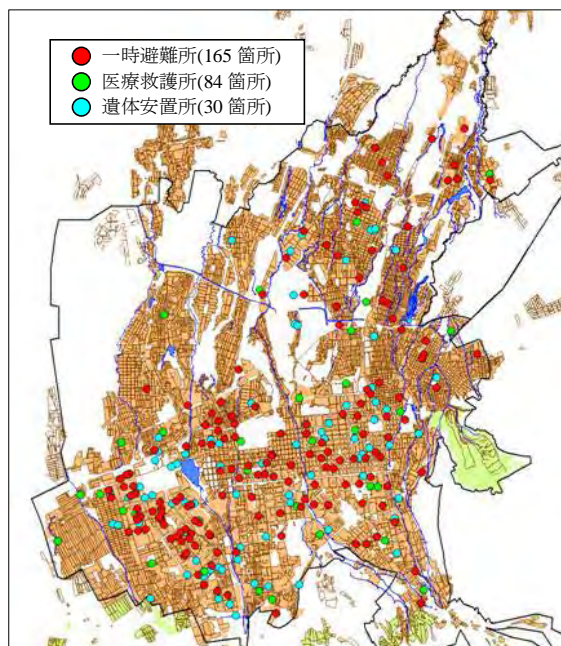


図 7.3.1 アルマティ市の避難場所

(2) 道路閉塞の危険性の検討

緊急避難道路の沿道の建物について老朽度、建物の高さを調査し、道路の閉塞危険性を検討する。沿道の建物が倒壊した場合の道路閉塞の危険性を判定する基準を表 7.3.6 と図 7.3.2 に示す。

表 7.3.6 道路閉塞を起こす危険性の高い建築物

建築物種類	基準
特定建築物	前面道路の幅員が 12 m を越える場合、幅員の 1/2 の高さを超える建築物
普通建築物	前面の道路幅員が 12 m 以下の場合、6 m の高さを超える建築物

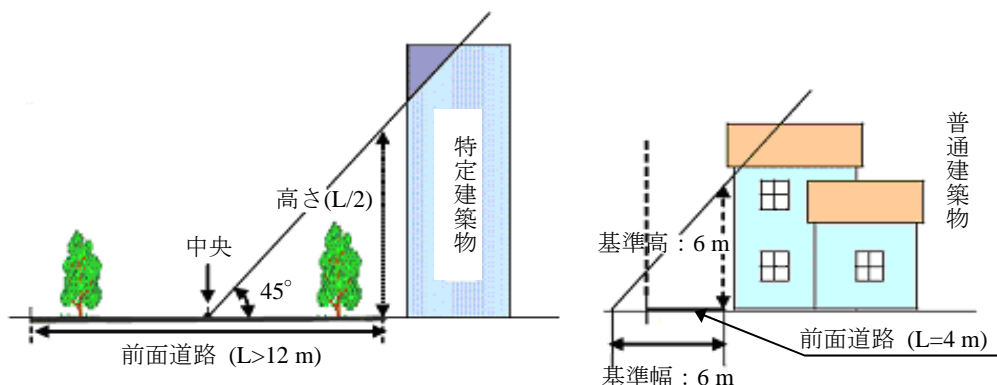


図 7.3.2 道路閉塞を起こす危険性の高い建築物

(3) 閉塞防止対策の例

道路閉塞の防止には、沿道の建物の倒壊を防ぐことが最も有効な対策である。日本における対策の策定の手順を以下に示す。

- a) 地図上に緊急避難道路（青線）と沿道の避難場所（緑丸）や市役所（緊急司令本部：赤丸）をプロットする。これを用いて、避難道路と避難場所・緊急司令本部の関係を把握する（図 7.3.3 参照）。
- b) 次に、緊急避難道路沿いの崩壊可能性の高い建築物をプロットする。これによって、閉塞の可能性の高い建築物を特定して、将来的に建替えを促進すべき建築物とする。



図 7.3.3 道路閉塞防止対策の策定手順 1



図 7.3.4 道路閉塞防止対策の策定手順 2

7.3.5 土地区画整理事業

(1) 土地区画整理事業の概要

区画整理は、土地の配置換え、道路、公園などの公共施設整備を一体で行う総合的な市街地整備手法である。日本では、約 12,000 地区、面積約 40 万 ha の整備実績がある。これは日本全国の市街地面積の約 1/3 に相当する。郊外から中心市街地までの、様々な目的に対応して幅広く実施されている。

(2) 区画整理事業のしくみ

地権者が土地を出し合って、宅地の整形や道路拡幅を行う。さらに、地区整備計画、測量、道路築造等の工事の費用を捻出するために、保留地（赤地）を作りこれを売却する（図 7.3.5 参照）。

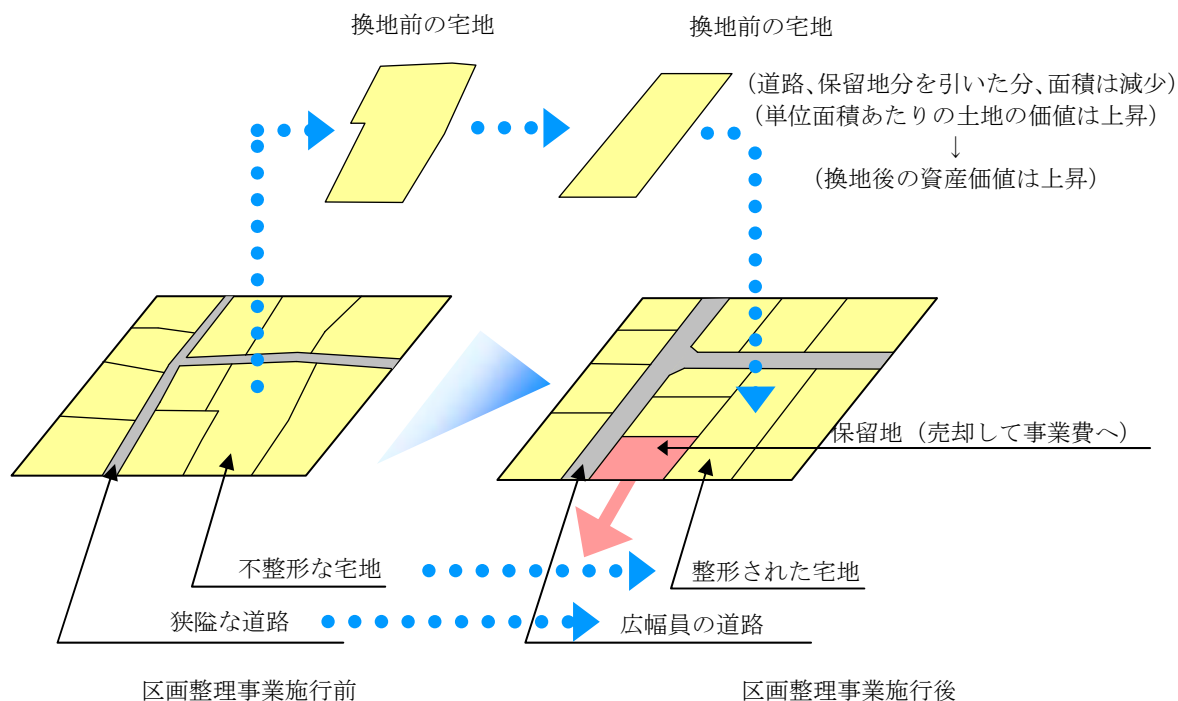


図 7.3.5 区画整理事業の概要

区画整備事業の対象地区の資金変化は、次のとおりである（図 7.3.6 参照）。

- a) 区画整理事業前の地区の資産価値は 10 万テンゲ/m²、土地面積を 1,000 m²とすると、総資産額は 1 億テンゲとなる。
- b) この土地を区画整理事業によって整備する場合、道路、公園等の公共用地となる面積を差し引いて（宅地より減歩として差し引く）、地区の宅地総面積は 800 m²になるものの、道路の拡幅等によって土地の価値が 15 万テンゲ/m²となれば、総資産としては 1 億 2 千万テンゲとなり、資産価値は 2 千万テンゲ増加する。
- c) この 2 千万テンゲの一部を使って、工事を行えばこの区画整理事業は地権者の金銭的負担は生じない。

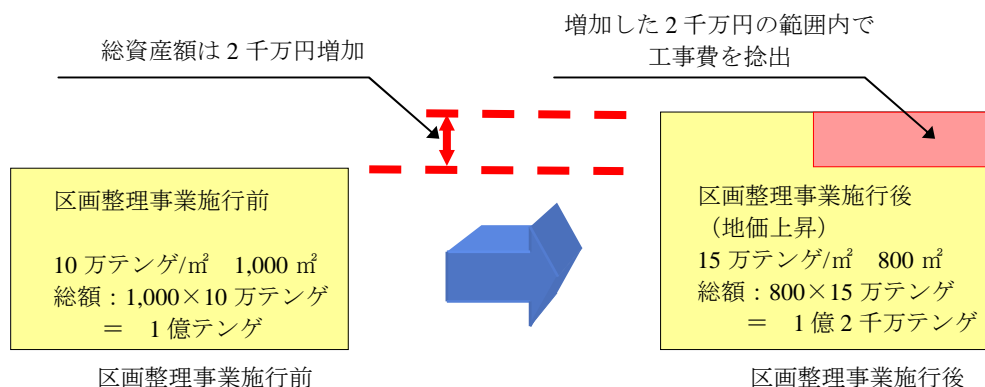


図 7.3.6 区画整備事業地区の資産価値の変化

阪神淡路大震災で多数の犠牲者を出した神戸市長田地区では、この区画整理事業によって安全な市街地を建設した（図 7.3.7 と図 7.3.8 参照）。

土地区画整理事業によって、道路や公園等の公共空間を計画的に確保することができる。さらに、土地区画整理事業を実施すると、建物の建替えが促進されるため、建築物も強化される。これらによって、面的に災害に強いまちづくりができる。

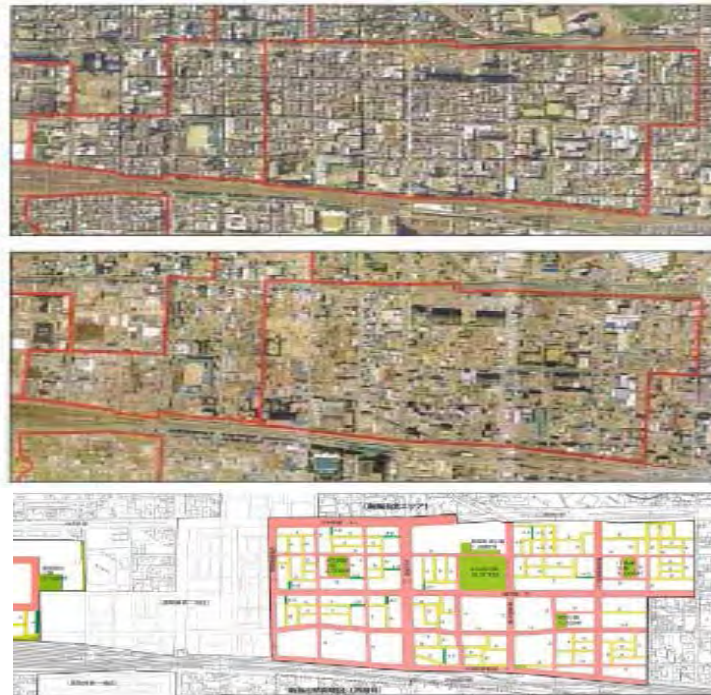


図 7.3.7 阪神淡路大震災後の復興状況例

上図：震災前の航空写真
 中図：震災後の航空写真
 下図：復興実施計画図面

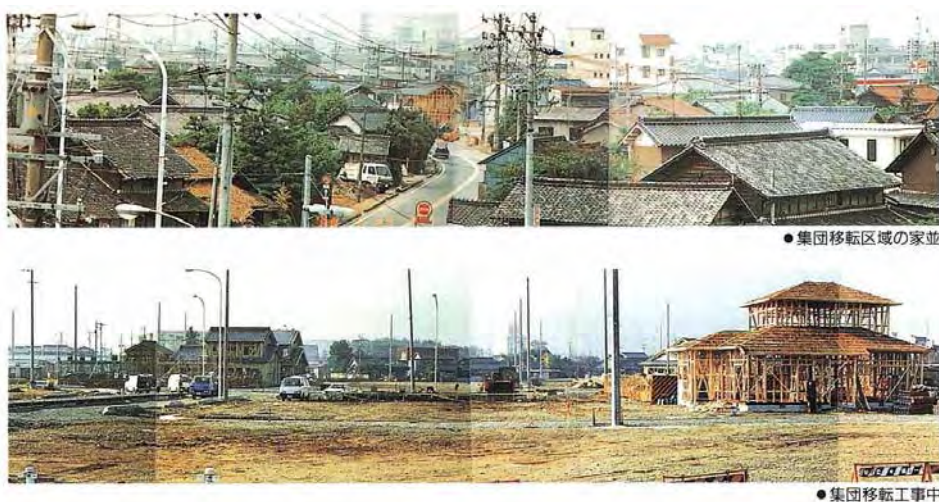


図 7.3.8 阪神淡路大震災の前後のまちの状況例

(3) アルマティ市に関する提案

アルマティ市は旧ソ連時代に計画的に建設された都市であり、碁盤の目のような幹線道路網が配置され、公園も計画的に配置されている。このため、公共施設整備という視点からは区画整備事業の必要性は低い。

しかし、「第7.1.4項 河川に近接する地区の脆弱性」に例示した地区のように、区画全体を安全な地区に移転させたいような場合は、この区画整備事業の手法を活用できる可能性がある。

図7.3.9に区画整備事業の流れを示す。

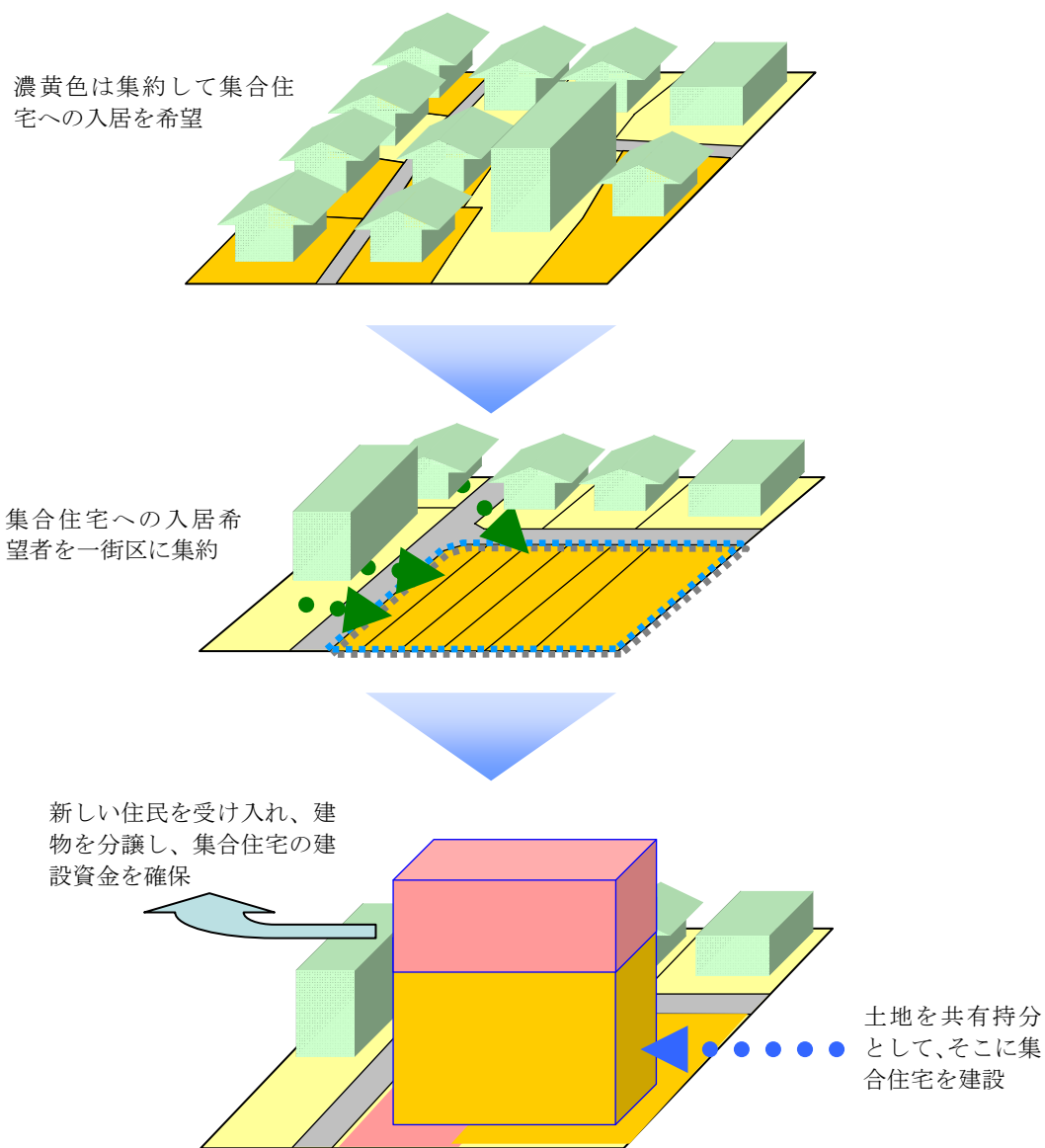


図7.3.9 区画整備事業の流れ

(4) 具体的な事業展開の提案

具体的な事業展開としては、以下の2ケースが考えられる。

《ケース1》

アルマティ市が小アルマティ川に近接する地区と安全な宅地を交換する。既存の住宅を撤去することに対する補償金によって、集合住宅を建設する（図 7.3.10 参照）。

《ケース2》

土地区画整理事業の対象地区内で小アルマティ川に近接する地区から安全な地区に移転希望者を換地して、集合住宅を建設する（図 7.3.11 参照）。

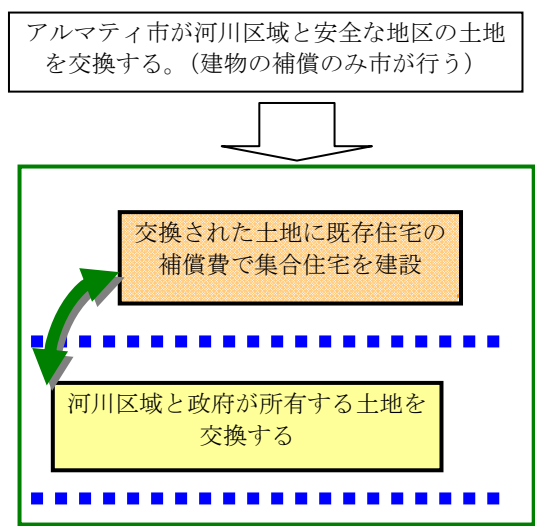


図 7.3.10 地区全体の移転

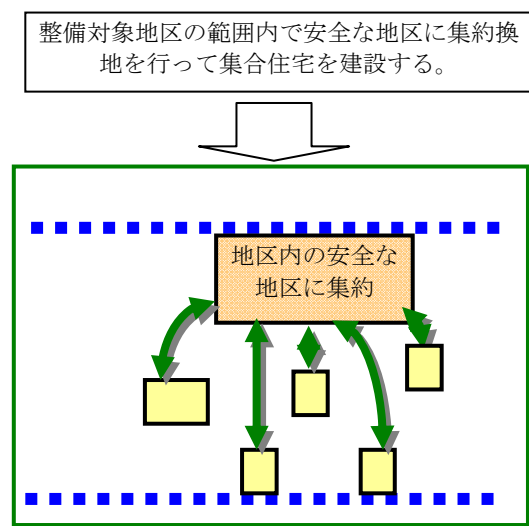


図 7.3.11 住宅単位での移転

《課題と対策》

土地区画整理事業による河川に近接する地区からの集団的な移転については、2009年3月5日（木）15:00より開催された第二回建築耐震タスクフォース（関係者会議）で説明を行った。その場において、区画整理事業の手法（しくみ）がアルマティ市民にとって、受け入れることができるか意見交換した（図 7.3.12 参照）。

土地区画整理事業については、詳細な質問等はなかったが、全く受け入れられないものではないという意見を得た。



図 7.3.12 建築耐震タスクフォース

このタスクフォースを通じて明らかとなった、アルマティ市における土地区画整理事業実施に係わる課題と対応策を以下にまとめる。

- a) 法体系が確立されていない（日本では土地区画整理法として確立されている）。このため、土地の入れ替えが“土地譲渡”とみなされると課税対象となる。
土地の入れ替えを促進するため、これを課税対象としないための法令または規則を整備する必要がある。
- b) 区画整理事業の前提となる土地の価値に関する統一的な指標がない。すなわち、道路が広がるから土地の値段が上がるものの、どの程度の上昇になるのかが、明確ではない。土地の価格の上昇分が明確にならないと、減歩できる土地の割合が算出できない。既往の開発事業をレビューして、整備前後の土地の価値の比較を行い、統一的な指標を示す必要がある。
- c) 集合住宅を建設するコストが高く、移転補償費では賄いきれない可能性がある。
行政によって、建材や建築費をモニタリングし、適正な価格を維持するための指導や命令を行う。
- d) 現在の「カ」国では集合住宅の建替えや移転は全員合意が必要である。
日本のように、地権者の2/3の合意で事業推進が可能となるように法令の整備が必要である。
- e) 土地区画整理事業を実施するための技術者がいない。
経験のある技術者を招き、モデル事業を実施しつつ、技術移転を行う。