

大規模土地利用転換による低炭素まちづくりの評価に関する研究

—都市再生機構が実施する土地有効利用事業を例に—

A study of evaluation of a low-carbon redevelopment in an industrial site in Tokyo

—An example of the land effective use business which the Urban Renaissance Agency conducts—

芦野光憲*

Mitsunori Ashino*

The purpose of this study is to evaluate the low-carbon redevelopment of the Katsushika Nijuku 6 project which the Urban Renaissance Agency conducts, a case of large land-use change from an industrial site into a university, a park, and residential sites. Through this study, we can promote the redevelopment, the city-planning or the town-management which leads the low-carbon society in and around the site.

Keywords: Environmental regeneration, Low-carbon redevelopment, Land-use change, Urban renaissance
環境再生、低炭素まちづくり、土地利用転換、都市再生

1. はじめに

本研究は、大規模土地利用転換の低炭素まちづくりについて、その代表的事業手法である独立行政法人都市再生機構（以下「UR都市機構」と略する。）が実施する土地有効利用事業の東京都葛飾区新宿六丁目の取り組みを例示して、評価するものである。

(1) UR都市機構の低炭素社会への取り組みの背景

世界各国において、地球温暖化対策のため、温室効果ガス排出量を削減し低炭素社会を実現していくことが喫緊の課題になっており、都市自体も低炭素になることが求められている。そのためUR都市機構では、UR-eco プラン 2008（地球温暖化対策実行計画）¹⁾に基づき、平成 25 年度の二酸化炭素排出量を、平成 17 年度を基準として 14,000 トン削減することを目標に掲げている。この目標では、3つの業務フィールド（住環境・都市再生・郊外）と、これに関する建設工事、UR都市機構の職員が業務を行うオフィスを対象に数値目標が設定され、その内訳は都市再生フィールド 1,100 トン、住環境フィールド 11,200 トン、郊外環境フィールド 1,100 トン、オフィス 1,100 トンと設定されている。本論は、この都市再生フィールドにおける一地区の取り組みの報告と関連する考察を記す。なお、都市再生フィールドおよび郊外環境フィールドにおける平成 21 年度までの進捗状況は植樹で約 600 トンとなっている²⁾。また、都市再生フィールドの具体的な取り組みとして、街区・地区単位の取り組みの中で、街路や公園などの公共施設の整備にあたって、地方公共団体などの関係機関と連携し、緑化の推進、水環境の保全、自然エネルギーの活用など、環境に配慮した取り組みに努めること等としている。

(2) 都市再生フィールドにおける低炭素まちづくりの政策的位置付けと意義

UR都市機構では低炭素型社会実現のため、全国で低炭素まちづくりの取り組みを行っており、特に都市再生フィールドでは、東京都区内で大規模な低炭素まちづくりを進めていることから、国策としての都市再生や、東京都における取り組みとの整合を図りつつ、適切な方策がとられることが重要である。

都市再生では、都市再生本部が推進する三つの柱として「都

市再生プロジェクト」、「民間都市開発投資促進（都市再生緊急地域等）」、「全国都市再生（都市再生整備計画等）」の位置付けがなされている。そのうち都市再生プロジェクト第三次決定の大都市圏における都市環境インフラの再生（平成 13 年 12 月）では「大都市圏の既成市街地において、自然環境を保全・創出・再生することにより水と緑のネットワークを構築し、生態系の回復、ヒートアイランド現象の緩和、自然とのふれあいの場の拡大等を図る。」³⁾としており、全国都市再生の環境まちづくり（平成 14 年 10 月）では「環境まちづくりの具体化を推進している。」⁴⁾としている。他方東京都では、10 年後の東京（平成 18 年 12 月）⁵⁾において「世界で最も環境負荷の少ない都市を実現する。ヒートアイランド対策等のため、2020 年度までに 2000 年比 25%削減」、気候変動対策方針（平成 19 年 6 月）⁶⁾において「目標達成に向けた『主な対策』を公表」、環境確保条例の改正（平成 20 年 6 月）⁷⁾において「総量削減義務と排出量取引制度の導入、建築物環境計画書精度の強化」など、全国に先駆けた積極的な取り組みがみられる。これらから大都市圏の既成市街地を形成している東京都区内では、都市再生に伴う積極的な低炭素まちづくりの推進が必要であり、意義のあることである。

(3) 大規模土地利用転換に伴う低炭素まちづくりの評価の目的

都市再生フィールドでは、土地有効利用事業に伴う大規模土地利用転換の取り組み（以下「大規模土地利用転換」という。）が行われている。その仕組みは、工場跡地等の大規模低未利用地において、用途地域や容積率の変更等の都市計画の見直しとあわせて、道路・公園等の公共施設を整備するとともに、適切な規模の街区を生み出すことで、複合的なまちに再生するものであり、結果として低炭素まちづくりの実現に向けた取り組みにつながっていると推察される。この大規模土地利用転換は、全国 17 地区で行われており、東京都区内での実施は、葛飾区新宿六丁目地区、同区青戸七丁目地区他計 7 地区の約半数の地区となっており、その仕組みから少なからず東京都区内の低炭素社会に貢献していると推察される。本論は、そのうち東京都区内における最大規模の葛飾区新宿六丁目地区を例に、大規模土地利用転換の技術が低炭

* 正会員 独立行政法人都市再生機構 東京都心支社 業務第三部 市街地整備第 1 チームリーダー

素まちづくりの取り組みにつながることを明示し、評価することを目的とする。

2. 大規模土地利用転換（土地有効利用事業）に伴う低炭素まちづくりの取り組み

(1) 東京都葛飾新宿六丁目地区の位置

葛飾新宿六丁目地区（以下「本地区」と略す。）は、東京都葛飾区の北部に位置し、都心より直線距離で約13km、JR常磐線「金町」駅から約500m～約2kmの範囲に位置する（図-1、写真-1参照）。



図-1 東京都における葛飾新宿六丁目地区位置図

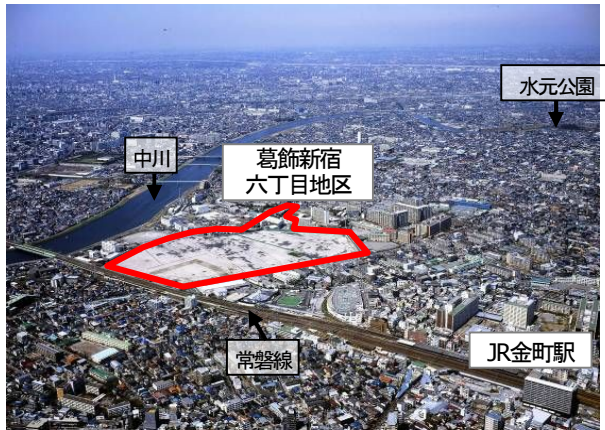


写真-1 葛飾新宿六丁目地区周辺状況

(2) 本地区の周辺状況

本地区は、西側には中川、南側にはJR常磐線、東側には補助276号線を挟んでJR金町駅周辺の中心市街地に接している（写真-1参照）。本地区の位置する葛飾区北部は、都内へのアクセスに良好な立地でありながらも、周辺2～4km圏内には「東京の水郷」とも呼ばれる都内最大級の都立水元公園、矢切の渡しで有名な江戸川河川敷の柴又公園などがあり、豊かな自然を享受できる。しかしながら、本地区から250m内には都市公園が存在せず、必ずしも都市公園が充足しているとはいえない状況であった（図-2参照）。また、従前は工場であったため、地区内道路がなく、地区の北側から金町駅へアクセスする際には迂回の必要があった。

3. 東京都葛飾新宿六丁目地区におけるUR都市機構の役割

本地区では、都市基盤整備公団（現UR都市機構）が平成13年、工場跡地（約18ha）を土地取得契約したことに起因し、大規模土地利用転換による低炭素まちづくりがすすめられてきた。



凡例：都市公園から250mの範囲内を着色。出典：葛飾区資料

図-2 葛飾区内の都市公園からの250m圏域図

(1) 区と連携した地区の土地利用計画

学識経験者・地元代表・東京都・葛飾区・都市基盤整備公団で構成する「開発基本計画検討委員会」が平成13年に発足し、翌年の平成14年「開発基本計画」が策定された。公団がUR都市機構に改組した翌年の平成17年には、葛飾区により「葛飾新宿六丁目地区まちづくり方針」が策定され、これをもとにUR都市機構では、土地利用・基盤整備・事業手法等について関係機関と調整を図りながら検討を進めていった（表-1参照）。

表-1：葛飾新宿六丁目地区の大規模土地利用転換の経緯

年月	主な事項
平成13年3月	都市整備公団（現UR都市機構）、土地取得契約
平成13～14年度	開発基本計画検討委員会（学識経験者・地元代表・東京都・葛飾区・UR都市機構）の開催、開発基本計画策定
平成16年度	プロセス会議（学識経験者・地元代表・葛飾区・UR都市機構）等の実施
平成17年2月	葛飾区、葛飾新宿六丁目地区まちづくり方針策定
平成17年11月	再開発等促進区を定める地区計画の都市計画決定告示
平成18年2月	土地区画整理事業 事業認可
平成18年6月	事業者公募の開始
平成18～19年度	沿道景観検討会（葛飾区・UR都市機構）の実施
平成20年2月	土地区画整理事業 事業終了認可公告
平成20年5月	葛飾新宿六丁目地区まちづくり方針変更
平成22年3月	地区内道路工事完成

(2) 隣接の工場との土地区画整理事業（個人施行）

UR都市機構では、土地取得にあわせ、隣接地権者（工場）と土地区画整理事業（約24ha）を実施した（写真-2・3参照）。これらによって、両敷地の整形化を図り良好な街区再編による土

土地利用計画を施した(図-3参照)。そのうち、文化・教育ゾーンでは、都市計画公園に隣接した東京理科大学葛飾キャンパスが平成 25 年 4 月、開校予定となっている。

本地区の土地区画整理事業の減歩率は、合算で 18.39%、公共減歩率で 9.95%であり、その公共減歩等は、街路及び公園に当てられ、豊かなオープンスペースが確保された。



写真-2 葛飾新宿六丁目地区の工場の撤去前の状況



写真-3 葛飾新宿六丁目地区の工場の撤去中の状況

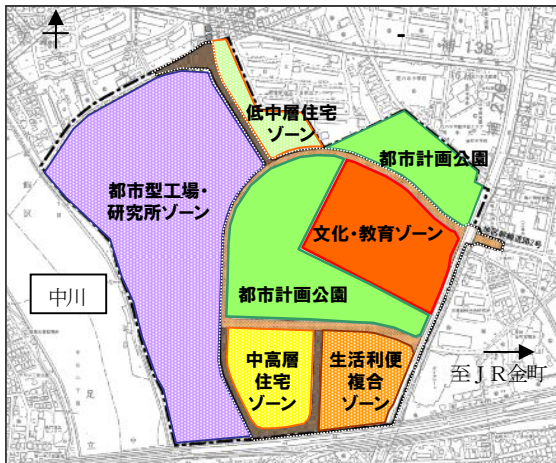


図-3 葛飾新宿六丁目地区の街区再編後の土地利用計画

(3) 基盤整備の実施

本地区は、住宅市街地総合整備事業(約 48ha)の拠点整備地区に位置づけられており、UR都市機構は、平成 18 年度より平成 21 年度まで、地区内道路と電線共同溝、公共下水道等を新たに整備した。これにより、地区内を縦断する新たな動線が生まれ

周辺交通が向上するとともに、歩行者も安全に利用できる緑地帯を有する広幅員の歩道も整備された(写真-4・5参照)。



写真-4 葛飾新宿六丁目地区の工場撤去後の歩道整備の状況



写真-5 葛飾新宿六丁目地区内に整備された広幅員歩道の状況

(4) 地区計画で定められた土地利用に基づく事業者公募

これら土地区画整理事業、住宅市街地総合整備事業に基づき再編されたUR都市機構所有地について、UR都市機構は、地区計画等の上位計画に基づき、介護老人福祉施設や住宅等の民間事業者等へ譲渡を行い、まちづくりを進めている。

(5) 景観形成の手引き・景観ガイドラインによるまちなみ誘導

建物高さの誘導や通りの街並みの形成といった配慮すべき事項に関し、UR都市機構では、「景観形成の手引き」「景観ガイドライン」により誘導すべき景観等について明示し(図-4参照)、開発事業者への譲渡に計画条件として義務付けることによりこれらの事項を実現させた。具体的事項については、整備段階において「開発協議会」のなかで調整を行うこととしている。また、地区計画に定める歩道状空地をはじめ、景観ガイドラインによる通りの街並み形成の観点から、街区ごとに歩調を揃え宅地内の緑化を推進している(写真-6参照)。

4. 葛飾新宿六丁目地区内における植栽による年間二酸化炭素吸収量の換算

ここでは、本地区の低炭素まちづくりの定量的な評価のため、大規模土地利用転換により生み出された緑化に着眼し、低炭素まちづくりへの貢献寄与度の試算を行う。

(1) 地区内道路の整備による街路樹の年間二酸化炭素吸収量

住宅市街地総合整備事業に基づき、UR都市機構では地区内道路(延長約 1,000m)の整備を実施した。整備された地区内道路

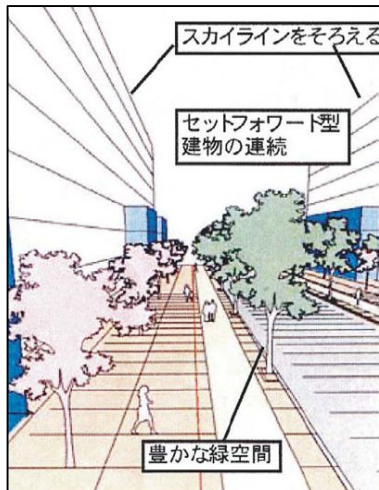


図-4 宅地内の景観形成のイメージ図



写真-6 葛飾新宿六丁目地区の宅地内緑化による景観形成状況

には、カツラ、トウカエデ、シナノキなどといった樹種の高木約 260 本が、植栽もしくは移植され (写真-7 参照)、緑環境の向上とともに歩行者の木陰での休息や通りの表情作りにも活かされている (写真-8 参照)。今回、地区内道路の整備により生み出された街路樹の温室効果ガス吸収量の試算を行ったところ、年間二酸化炭素吸収量に換算して約 9.5 トンとの値が得られた (図-5 参照)。



写真-7 地区内道路の植栽帯の整備の状況

なお、温室効果ガス吸収量の一般的な計算方法がないため¹⁾、中低木等については今回の計算においては計算対象外としている。



写真-8 葛飾新宿六丁目地区の交差点部の緑化状況

①道路整備により植栽した高木	258本
②高木* 1本あたりの年間炭素固定量の吸収係数	0.0100
*混合広葉樹と想定 ²⁾	
③高木258本あたりの炭素固定量	
③=①×②=258 × 0.0100	= 2.58 [t-C/year]
④二酸化炭素と炭素の分子量比	CO ₂ /C = 44/12
⑤年間二酸化炭素吸収量	
⑤=③×④2.58 × 44/12	= 9.46 [t-CO ₂ /year]
※二酸化炭素と炭素の分子量比を乗じて、年間二酸化炭素吸収量を算出	

図-5 地区内道路の整備による街路樹の年間二酸化炭素吸収量

(2) 街区内の開発・整備による敷地内植栽の年間二酸化炭素吸収量

UR都市機構では、取得地及び区画整理事業保留地において、街区ごとに土地利用計画に基づき順次譲渡を進めている。譲渡後、民間事業者等による開発・整備によりさらに緑化の促進が進められることとなる。開発・整備を計画する約 16.8ha において、上記と同様に二酸化炭素吸収量の計算を実施したところ、単純計算でも約 3,400 本以上の高木を植栽することとなるため、ここで期待できる年間二酸化炭素吸収量は、約 123.8 トンと推測される (図-6 参照)。

①宅地内開発により発生する緑地面積	3.38ha
※葛飾区緑化面積に関する基準をもとに、敷地面積の 20% を緑化面積と想定	
②緑化面積に植栽される高木	
②=①÷10/10000	3,376本
※緑化面積 10 平方メートル当たり高木 1 本と想定	
③高木* 1本あたりの年間炭素固定量の吸収係数	0.0100
*混合広葉樹と想定 ²⁾	
④高木258本あたりの炭素固定量	
④=②×③=3,376 × 0.0100	= 33.76 [t-C/year]
⑤年間二酸化炭素吸収量	
⑤=④×44/12=33.76 × 44/12	= 123.79 [t-CO ₂ /year]
※二酸化炭素と炭素の分子量比 (CO ₂ /C = 44/12) を乗じて、年間二酸化炭素吸収量を算出	

図-6 街区内の開発・整備による敷地内植栽の年間二酸化炭素吸収量

なお、今回の換算では、街区ごとの開発計画の差異は加味せず最低基準での換算とした。これに加える取り組みとして景観ガイドラインによるまちなみ誘導があり、敷地内における空地の整備等によって更なる緑化の推進が図られる予定である。また、整備面積 16.8ha のおよそ 42%にあたる 7.1ha については、現在、葛飾区によって都市計画公園（総合公園）の整備が計画・実施されており、公園開園後には、更なる緑化により上記を上回る二酸化炭素吸収が期待される場所である。

5. 大規模土地利用転換における低炭素まちづくりの評価

本地区では、第一章に記したUR-eco プランの都市再生フィールドの具体的な取り組み「街路や公園などの公共施設の整備にあたって、地方公共団体などの関係機関と連携し、緑化の推進、水環境の保全、自然エネルギーの活用など、環境に配慮した取り組みに努めること」を積極的に進めてきたと考えている。

これらの具体的な取り組みとしては、工場跡地の土地取得、地区計画策定の支援、土地区画整理事業・住宅市街地総合整備事業による大規模土地利用転換等である。その結果本地区では、従前の用途から、文化・教育・交流・医療福祉等の複合機能への用途転換を実現し、地域全体として環境性能の向上が図られたと理解している。

この葛飾新宿六丁目地区の取り組みを勘案した結果、大規模土地利用転換における低炭素まちづくりには、次の効果があると評価される。

第一に、UR都市機構が大規模土地を取得することにより、面的に土地利用転換が促進され、従前の土地利用に比べて環境性能の向上を促す効果が期待される。

もともと、大規模土地利用転換が温室効果ガスを大量発生する施設につながる場合には、従前の土地利用に比べて環境性能の向上を促す効果にはつながらないが、土地の公募条件を付すことにより、その懸念が払しょくされる。

第二に、大規模土地利用転換によって新たに生み出された植樹などによって、二酸化炭素を吸収する効果が認められる。

本地区では、街路整備による植樹により年間約 9.5 トン、土地譲渡後の宅地内の緑化により年間約 123.8 トン、計約 133.8 トンに相当する二酸化炭素を吸収できる試算となった。今後、葛飾区によって公園整備が行われた後には、さらなる効果が期待できる。

第三に、大規模土地利用転換によって地区の環境性能が向上することによって、周辺での環境改善の機運につながる波及効果が期待できる。

本地区に隣接する工場跡地ではマンションが立地し、隣接する工場でも土地区画整理事業による敷地の統合をきっかけに現在、環境にやさしい都市型工場・研究所への再構築を進めているなど、周辺においても環境配慮に向けた取り組みが進められている。

このように大規模土地利用転換には、一定の条件下ではあるが、地区の環境性能の向上を促す効果が期待され、二酸化炭素吸収効果が認められる。加えて副次的ではあるが、周辺市街地の環境改善の機運につながる波及効果が期待されると考えている。

(謝辞等) 本稿は、2010 年 10 月 28 日アーバンインフラ・テクノロジー推進会議第 22 回技術研究発表会の低炭素部門において奨励賞を受賞した研究論文「大規模土地利用転換（土地有効利用事業）における低炭素まちづくりの評価」（著者 芦野光憲、黒田順子）を加筆・修正したものである。ここに記して、独立行政法人都市再生機構の黒田順子氏に謝意を表します。また、本稿作成に協力していただいた独立行政法人都市再生機構の山口理枝子氏にも、記して謝意を表します。

【補注】

(1) IPCC (気候変動に関する政府間パネル) が作成した LULUCF-GPG (「土地利用・土地利用変化及び林業に関する良好手法指針」) には、温室効果ガス吸収量の計算方法として高木のみでの計算方法が示されている。

【参考文献】

- 1) UR都市機構環境配慮推進委員会：『平成 20 年版環境報告書 まち・住まいと環境』, 平成 20 年 7 月, pp. 11
- 2) UR都市機構環境配慮推進委員会：『平成 22 年版環境報告書 まち・住まいと環境』, 平成 22 年 7 月, pp. 8
- 3) 国土交通省：『平成 14 年度国土交通白書』, <http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h14/H14/html/E2024200.html> アクセス日時平成 22 年 8 月 1 日
- 4) 都市再生本部：『全国都市再生の推進 環境まちづくり』, <http://www.toshisaisei.go.jp/05suisin/06.html> アクセス日時平成 22 年 8 月 1 日, 平成 14 年 10 月
- 5) 東京都カーボンマイナス都市づくり推進本部事務局 環境局 環境政策部環境政策課：『東京都気候変動対策方針「カーボンマイナス東京 10 年プロジェクト」基本方針』, 平成 19 年 6 月, <http://www.metro.tokyo.jp/INET/KEIKAKU/2007/06/70h61200.htm>, アクセス日時平成 22 年 8 月 1 日
- 6) 東京都知事本局企画調整部企画調整課：『10 年後の東京 ～東京が変わる～』, (株) 膳栄社, 平成 18 年 12 月, pp. 52
- 7) 東京都条例：『都民の健康と安全を確保する環境に関する条例』, <http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/sgw/daikibo/index.htm> アクセス日時平成 22 年 8 月 1 日, 平成 20 年 6 月 25 日改正
- 8) 国土交通省公園緑地課緑地環境推進室：『都市緑化等による温室効果ガスの吸収源としての効果把握に関する研究・調査』, 平成 19 年 3 月 16 日みどりの技術フォーラム, http://www.mlit.go.jp/crd/park/shisaku/gi_kaihatu/keikaku/seika/download/file080528/a.pdf アクセス日時平成 22 年 8 月 1 日

(以上)