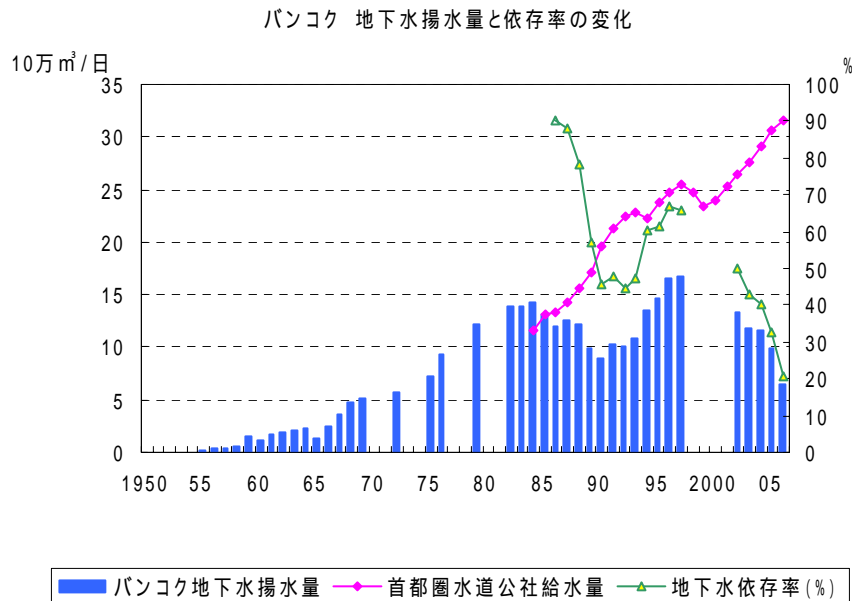
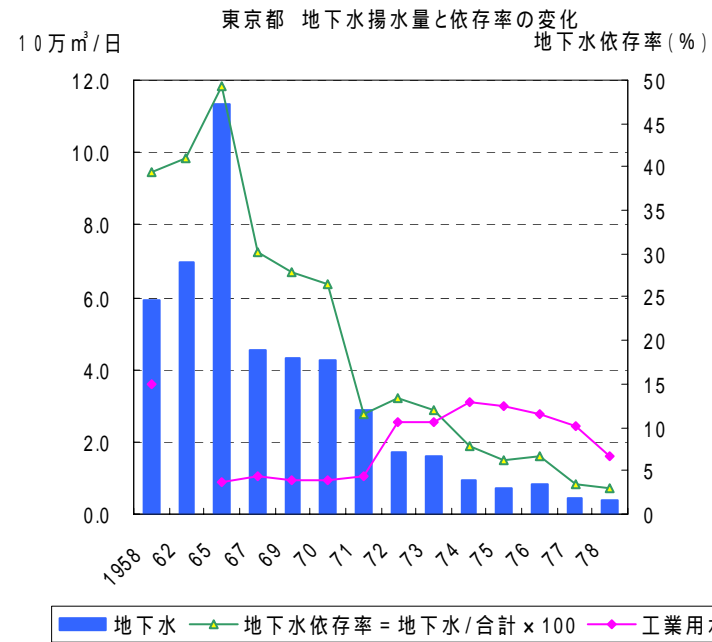
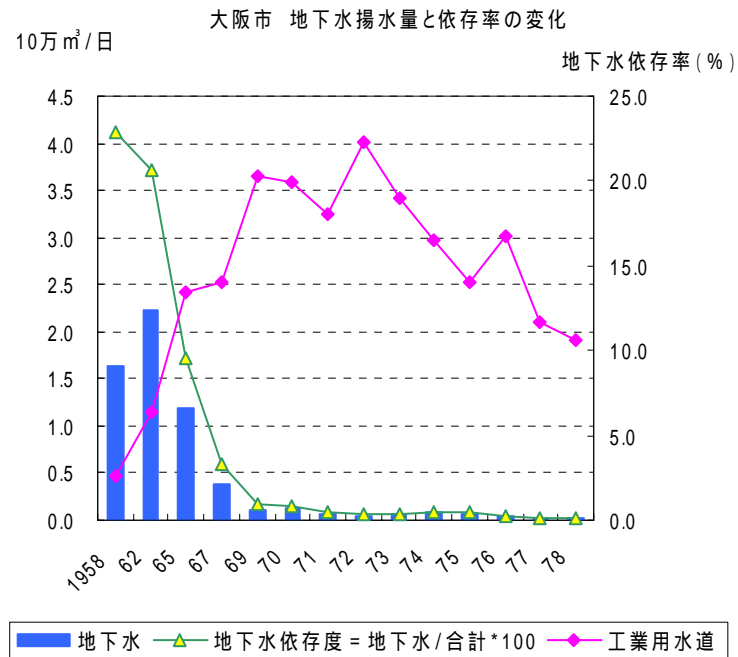


2009年度地下P幕張会議

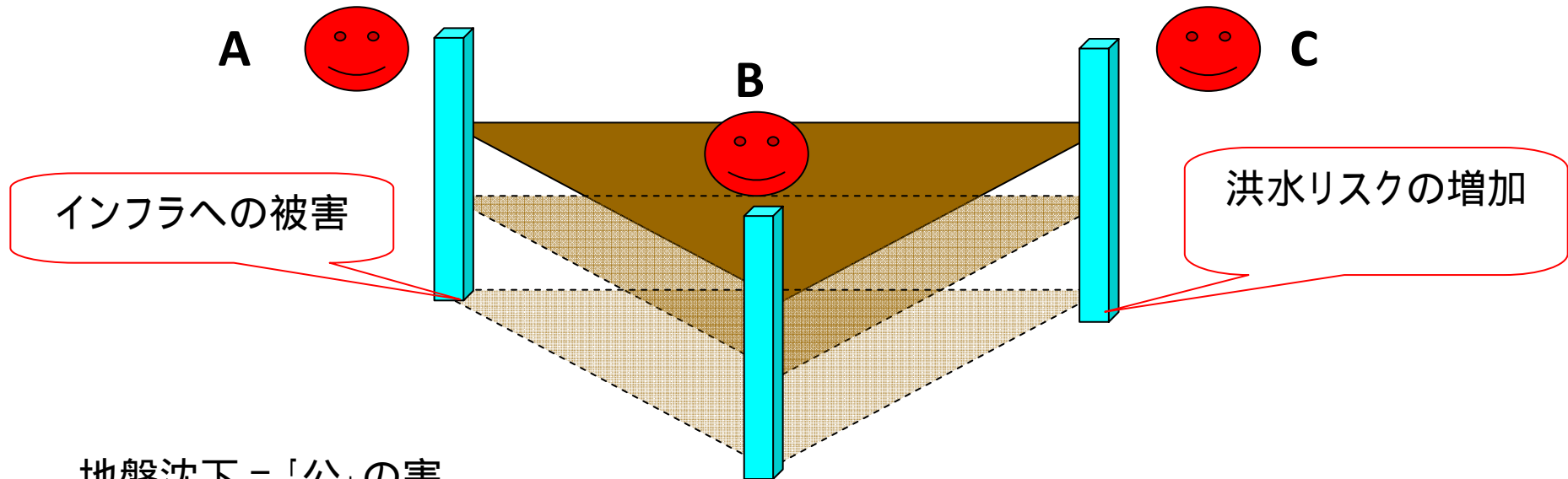
総合地球環境学研究所

遠藤崇浩



繰り返される地盤沈下/水源転換
 日本/タイの経験から得られる
 教訓は何か？

地盤沈下対策：政府介入の必要性



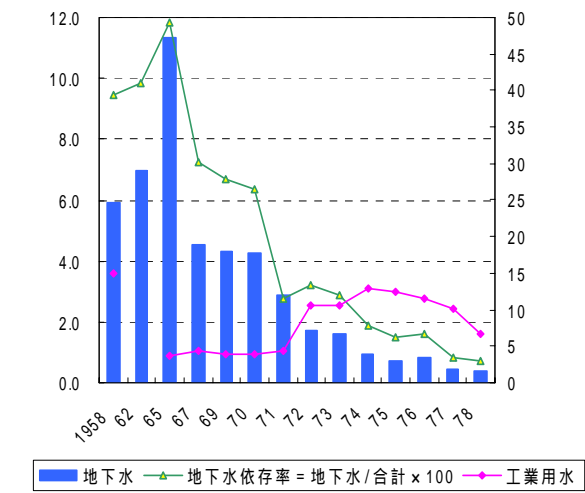
地盤沈下 = 「公」の害

- 1、みんなで井戸を廃止するのが望ましい(総論賛成)
- 2、自分一人だけ汲み上げを止めても地盤沈下が止まるわけでもない(各論反対)
- 3、(他の条件に等しければ)井戸の数が多いほど、各人は他人任せとなる
= **フリーライダー問題**
- 4、一人一人の地下水ユーザーに任せると、地盤沈下は止まらない可能性あり
- 5、個別的合理性 社会的合理性: **社会的ジレンマ** (Social Dilemma)、
集合行為問題 (Collective Action Problem) (Olson 1965, Dawes 1975)

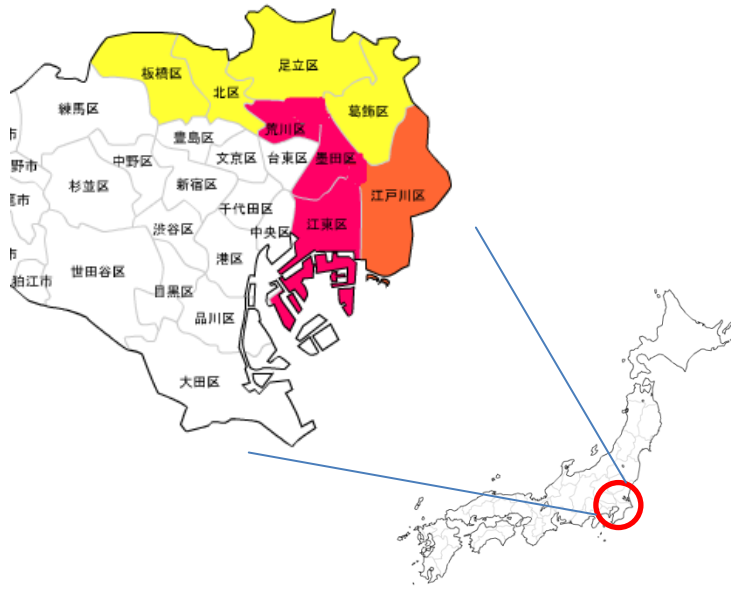
社会的強制装置たる政府介入の必要性

事例1:東京都23区

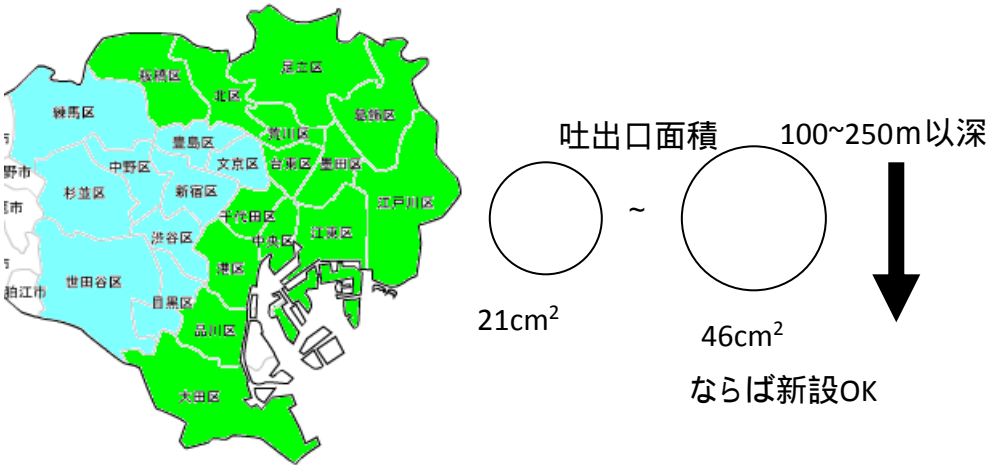
東京都 地下水揚水量と依存率の変化
地下水依存率(%)



1956 (S.31)年 工業用水法
1961 (S.36) ~ 地域指定施行
新規井戸設置への規制

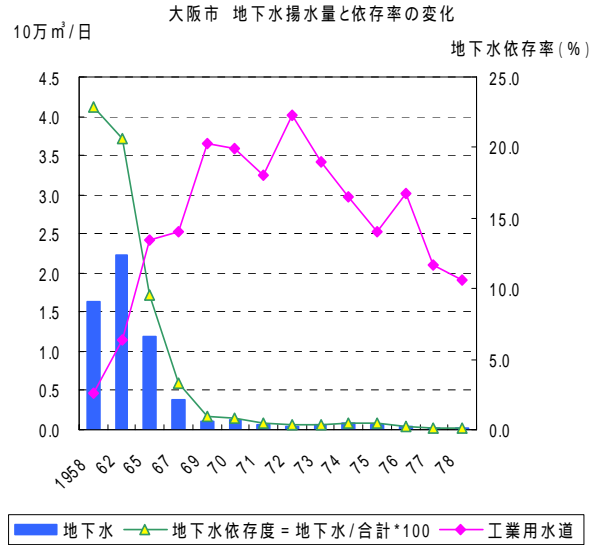


1962 (S.37)年 ビル用水法
1963 (S.38) ~ 地域指定施行
新規井戸設置への規制



1964 (S.39) ~ 工業用水道供給開始
1965 (S.40) ~ 既存井戸の閉鎖

事例2: 大阪市

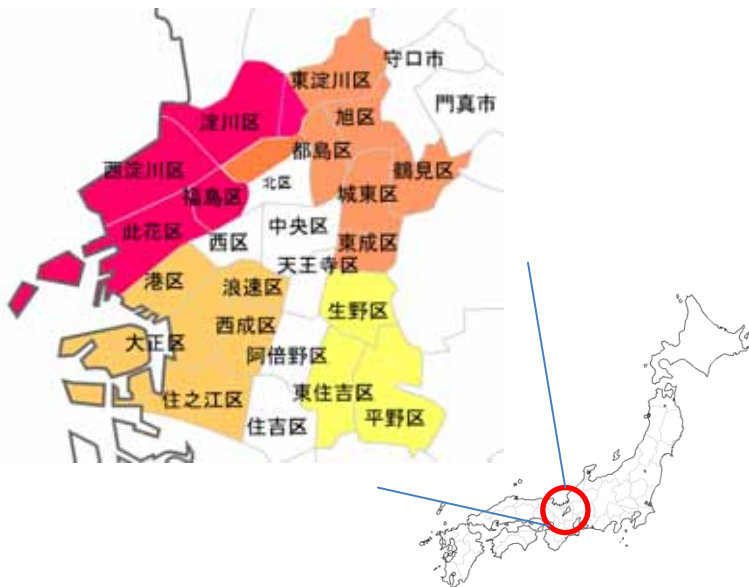


1962 (S.37)年 **ビル用水法**
 1962 (S.37)年 **地域指定施行**
新規井戸設置への規制



1956 (S.31)年 **工業用水法**
 1959 (S.34) ~ **地域指定施行**
新規井戸設置への規制

1963 (S.38) ~ **工業用水道供給開始**
 1964 (S.39) ~ **既存井戸の閉鎖**



教訓1: 代替水の供給が重要 (地表水/海水淡水化)

教訓2: “安い”代替水が重要 国庫補助制度

教訓3: 地下水に色はない

「新規の井戸」のみ取り締まる/「工業用水のみ」

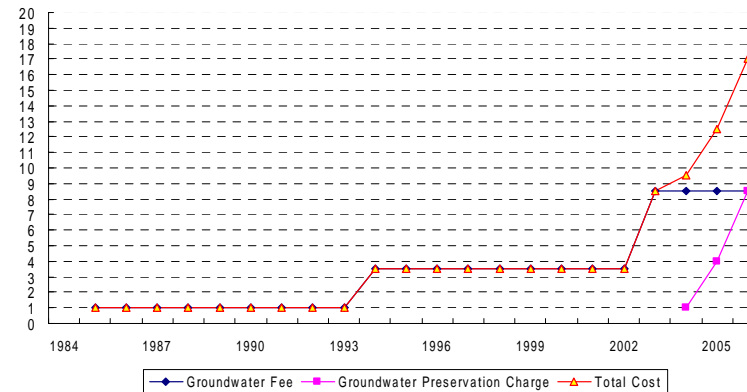
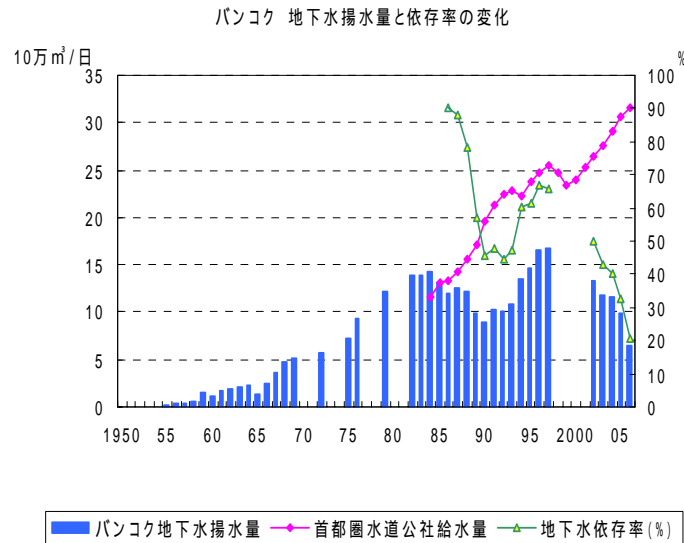
取り締まるといった方策は効果なし

教訓4: 地下水と規制地域のズレ 地盤沈下の移動

Adaptive Management的対応

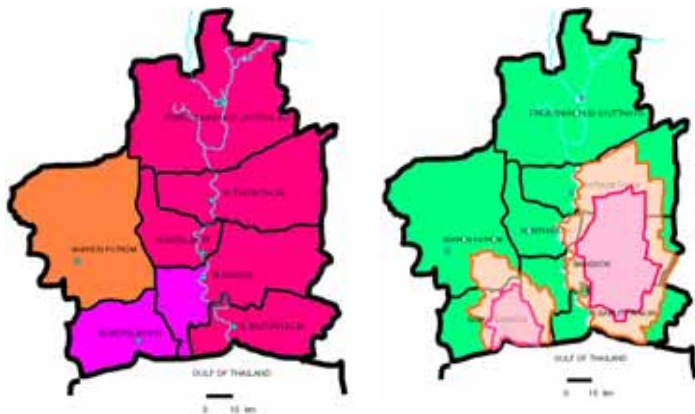
事例3: バンコク

1977 ~ 揚水料金徴収
2004 ~ GW保全金



1977年 ~ Groundwater Act
GW Area指定 + 許可制の導入

1983年 ~ Mitigation Plan
Critical Zone内の揚水削減



地表水転換

教訓1: 代替水の供給が重要(地表水/海水淡水化)

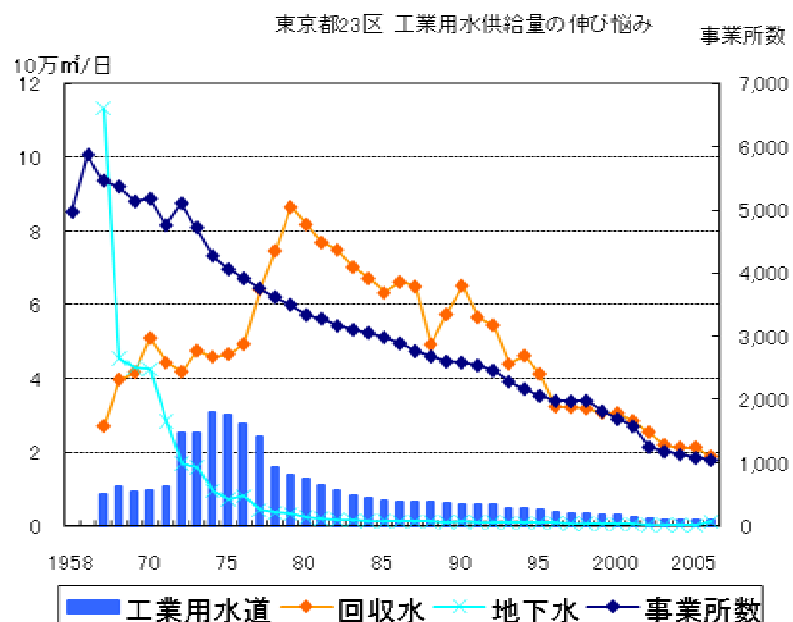
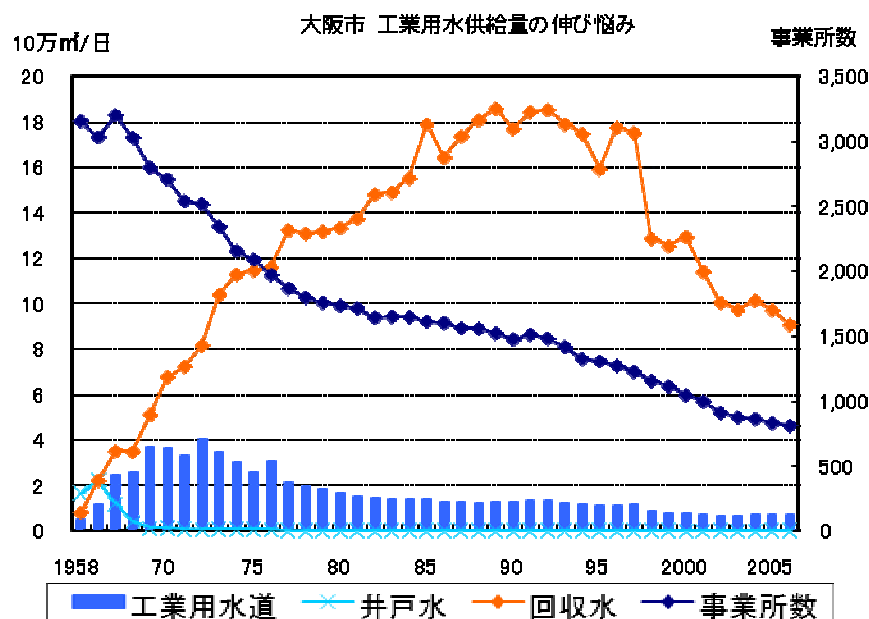
教訓2: 地下水と規制地域のズレ 地盤沈下の移動

Adaptive Management的対応

教訓3: 地下水料金制度

沈下の度合いに応じて強弱を付けられる点で柔軟
しかし代替水の提供があって初めて効果あり

地盤沈下は防げたけれど……



教訓: 工業用水道敷設は地盤沈下対策に効果あり。
しかしその後の需要確保も視野に入れるべし

教訓: 地盤沈下対策は水問題 + の問題である
公害規制 生産形態の変更 + 工場移転
工業用水道供給の伸び悩み

教訓: 下水道料金: 水利用を「タダ」でなくす方法の一つ
タイ: 入口に課金 / 日本: 出口に課金
回収水の利用促進

まとめ： 地盤沈下対策政策オプションメニュー一覧

	効能	注意事項
政府介入	社会的ジレンマの解決	民間では対応困難
地下水の定義	公的規制の対象化	目的別に区別すると意味無し
代替水の提供 (補助金)	最重要手段	安くなくては意味なし
技術的規制 (口径/深さ)	地下水揚水コストを上げる	既存/新規の区別なく一律適用
地理的規制	当該地域で有効	地盤沈下地域の移動誘発
地下水料金 (入口・出口)	場所ごとに強弱をつけられる	代替水提供の補助手段
回収水利用	代替水源の一種	冷却・洗浄用地下水向き

2009年度の活動予定

1、イベント時系列データ

2、ジャカルタの水資源管理

日本(東京・大阪)・バンコク・ジャカルタ

地盤沈下対応策一覧表の作成

3、論文執筆 アジアの地下環境 + Springer