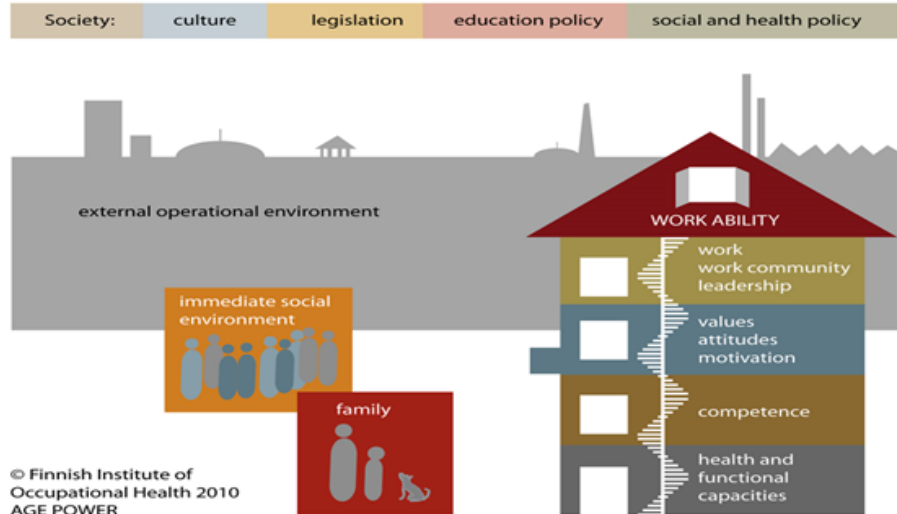


양질의 노동력 확보를 통한 안전보건 증진 전략

- 작업능력 유지증진, 신체·인지장애위험 조기 발견과 예방 대책 -



사단법인 한국안전진흥협회 양 동 주
(FIOH, WAI 한국 라이선스 기관)

기술사업정책학 박사/인간공학기술사

KOSHA 18001 인증심사원

Canada Adlerian Counsellor

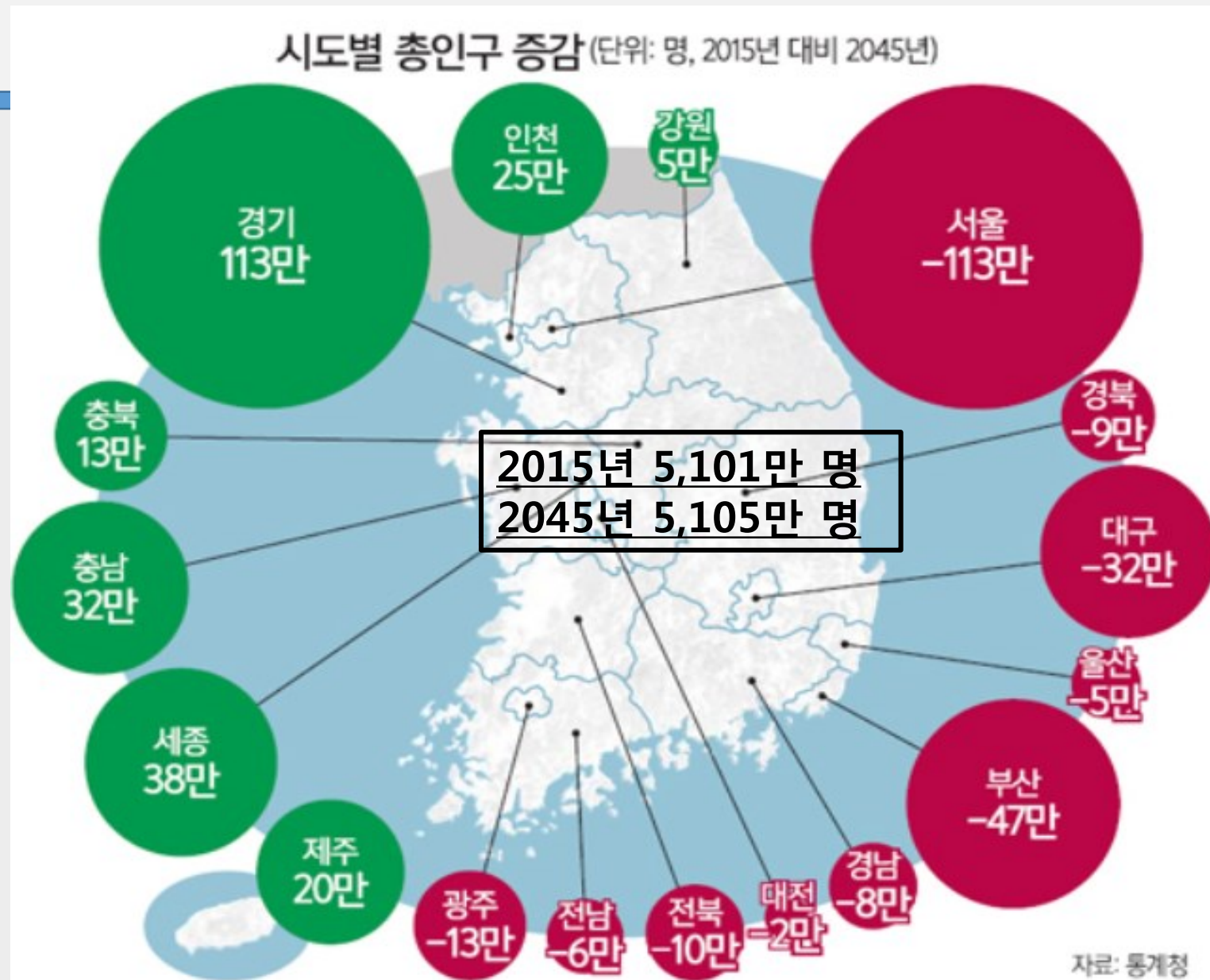
Contents

1. 배경
2. 작업능력(Work ability)
3. 작업능력 증진 해외 동향
4. 작업능력 증진 지원센터 운영 : WAI Center

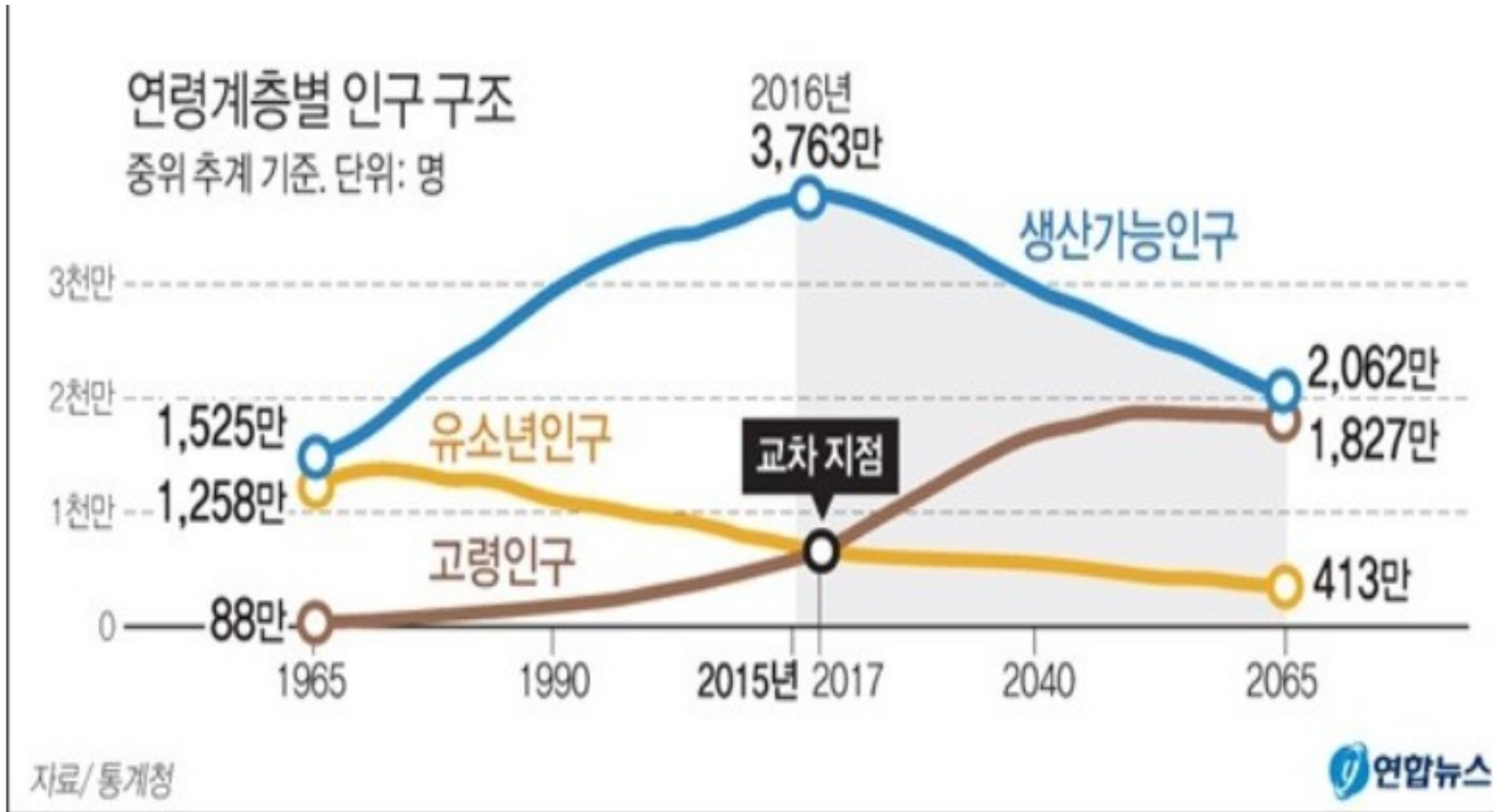
1. 배경

- 2015 ~ 2015 통계청 장래인구 추계
- 생산가능인구, 유소년인구, 고령인구 추이
- 고령화 시대, 한국기업 당면문제
- 고용노동부 안전보건정책방향(5개년 계획 2015 ~ 2019)
- 산업사회 고령화의 영향과 대책

2015~2045 통계청 장래인구 추계



생산가능인구, 유소년 인구, 고령인구 추이



고령화 시대, 한국 기업 당면문제

생산인구 고령화

- 2017년 기점으로
고령인구 > 유소년인구
- 생산연령 중심축
40대에서 50대 이후로 이동 중

자료. 통계청. 2015

노동생산성 감소

- OECD(34개국) 중 노동생산성 최하위(28위)
- 시간당 노동생산성
 - OECD평균 : 47 달러
 - 한국 : 30달러
 - 독일 : 59.2달러

자료. 한국생산성본부. 2012 노동생산성 국제비교

50대 이상 근로자 산업재해 증가

- 55세 이상 근로자 재해율 증가(2016/2015)
 - 재해자 수 : 11.4%
 - 사망자 수 : 14.67%
- 60세 이상 재해 점유율
 - 재해자 : 22,053명(24.3%)
 - 사망자 : 618명(34.8%)

자료. 고용노동부 2016 산업재해통계

고용노동부 안전보건정책방향 (5개년 계획 2015~2019)

■ 안전보건정책의 초점을 양질의 노동력 확보로 재 설정

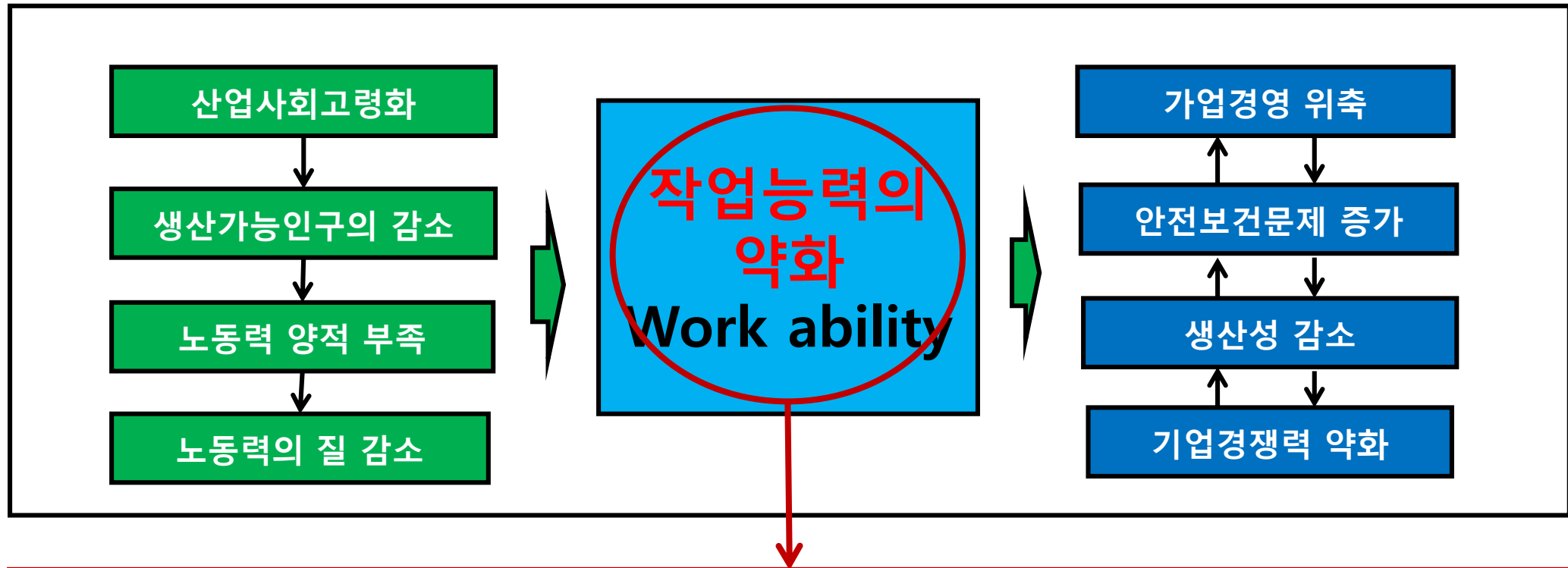
○ 배경

- 50세 이상 인구 '04년 24.8% → '16년 38.0%
- '17년부터 생산가능인구 감소 시작('16년부터 향후 20년간 1,000만 명 감소)
- '21년까지 베이비부머(상용직) 연평균 20만 명 감소(고용노동부)
- 생산가능인구 감소 및 고령화 등 노동력의 양적·질적 문제 심화

○ 작업능력의 증진 필요성이 현실적 문제로 부상

○ 산업안전보건법 개정 필요성 인식 → 『작업능력증진을 통한 양질의 노동력 확보』

산업사회 고령화의 영향과 대책



작업능력(work ability) 약화 방지 및 유지·증진을 위한
작업능력 중심 안전보건관리가 대안으로 제시됨

2. 작업능력

- 작업능력의 개념
- 작업능력 측정 : WAI(Work Ability Index)
- WAI를 활용한 작업능력 측정·평가
- WAI 활용 목적
- 작업능력 유지증진의 효과
- Work ability & Employability

작업능력(Work ability)의 개념

현재와 가까운 미래에 주어진 일을 성공적으로 수행할 수 있도록 만드는
요소의 합 (*total of elements*)

우리의 삶을 얼마나 활동적으로 유지하게 하느냐를 결정 하는
척도 (*barometer*)

Work ability
(작업능력)

작업생애에 있어서 작업자의
가장 중요한
자산 (*the most important asset*)

작업자 개인에서부터 기업, 국가경제에
이르기 까지 가장 중요한
핵심적 자원 (*a core resource*)

WAI(Work Ability Index)

- 핀란드 FIOH(핀란드산업보건연구소)에서 1800년 개발한 작업능력 측정 지수
- 현재 세계 공통적인 작업능력 측정 도구로 활용되고 있음
- (사)한국안전진흥협회는 국내 유일한 FIOH의 WAI 한국 라이선스 기관, WAI 한국어 버전 승인

FIOH-(사)한국안전진흥협회 “WAI- license 계약 체결”

『WAI 한글버전 승인 및 사용과 유통』에 관한 한국 공식 Licensee

 Finnish Institute of Occupational Health

LICENSE AND DISTRIBUTION AGREEMENT
(Commercial use)

Work Ability Index™ (WAI™)

PARTIES

Parties of this agreement are:

Finnish Institute of Occupational Health, FIOH,
public research institute under the laws of Finland,
Topeliuksenkatu 41 a A (P.O.Box 40),
FI-00250 Helsinki, FINLAND (designated below as the **LICENSOR**)
Business ID: FI02202669

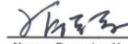
Contact person: Teija Riihonen, Head of Development, Licensing
E-mail: teija.riihonen@tti.fi, cc: taina.paakkonen@tti.fi
Tel.: +358 30 474 2914

Scope of the Agreement

- The Licensee is entitled to use the Licensed Material as described in Appendix 1 (attached) for commercial purposes in accordance with this license and distribution agreement and the terms applicable to the Licensed Material set out in Appendix 2.
- Unless otherwise agreed in writing, the Licensee is not entitled to use the Licensed Material outside the scope of this Agreement, and/or to transfer the license or any other rights granted in this License Agreement to any third party, unless otherwise agreed in writing by the Parties.

SIGNATURES

Both parties will sign a pdf print of this Agreement, and will share via e-mail this signed pdf file of the Agreement, which is accepted by the parties as being the "original signed version".
Signatures of the authorized representatives of the Parties:

Licensor(s) (FIOH)	Licensee (KSPA)
 Name: Teija Riihonen Title: Head of Development, Licensing Date: 27.10.2015	 Name: Dong-joo Yang Title: President Date: 29.10.2015

Korea Safety Promotion Association (KSPA)
Address: Room 301, Banbae-ro 22, Seocho-gu, Seoul, Republic of Korea (R.O.K)
(designated below as the **LICENSEE**)
Business ID: 14-82-09820

Contact person: Dong-joo Yang, President
e-mail: djc@kspa-korea.com, djc@hanmail.net
Tel: +82 10 3888 4900

Work Ability Index 

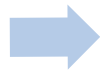
1. Subjective estimation of present work ability compared with the lifetime best [scale 1 – 10]
2. Subjective work ability in relation to both physical and mental demands of the work [scale 2– 10]
3. Number of diagnosed diseases [scale 1 – 7]
4. Subjective estimation of work impairment due to disease [scale 1 – 6]
5. Sickness absence during past year [scale 1 – 5]
6. Own prognosis of work ability after two years [scale 1, 4, 7]
7. Psychological resources (enjoying daily tasks activity and life spirit, optimistic about the future) [scale 1 – 4]

작업능력 측정·평가도구 **WAI**



1. 작업능력측정

- Work Ability Index
- 세계적 작업능력평가 도구(FIOH)



2. 분석 및 평가

- 개인적 부진요인
- 작업환경 및 경영적 요인



3. 작업능력증진

프로그램 구축, 운영

- 개인 역량 제고
- 환경개선, 조직 및 경영개선

WAI의 활용 목적

1. 작업장 관리 및 문제해결을 위한 중재기준으로 활용
2. 기업의 현재와 미래의 잠재력 예측과 벤치마킹
3. 가까운 미래에 나타날 위험과 위험 그룹을 확인

도움이
필요한 작업자를
조기 발견 및
지원

작업환경과
작업조건인
개선점을
조기 발견 및 개선

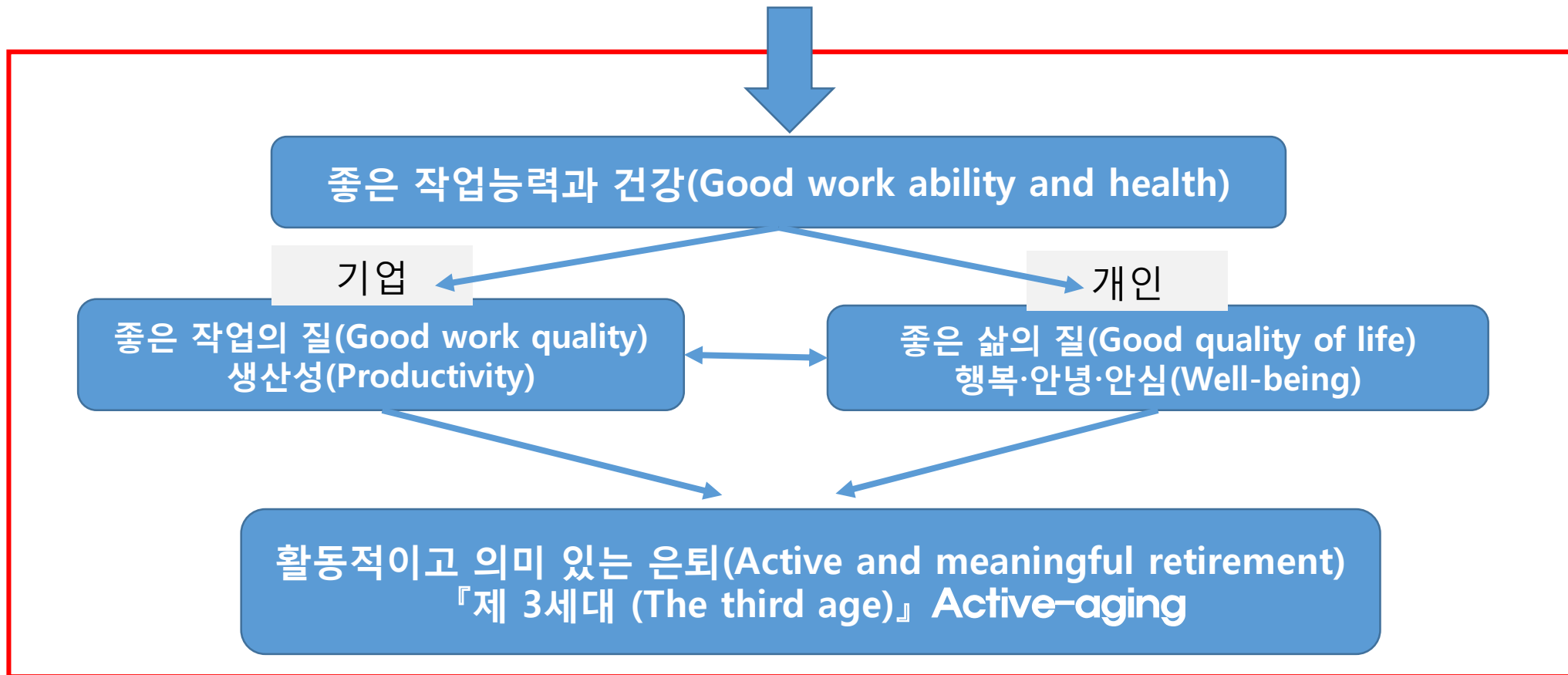
가까운 미래에
나타날 작업능력의
장애에 대한
위험을 미리 예측

작업능력의 감소를
조기에 인식하여
예방적 조치와
재활을 돕기 위한
목적으로 활용



작업능력 유지·증진의 효과

Maintenance of Work ability

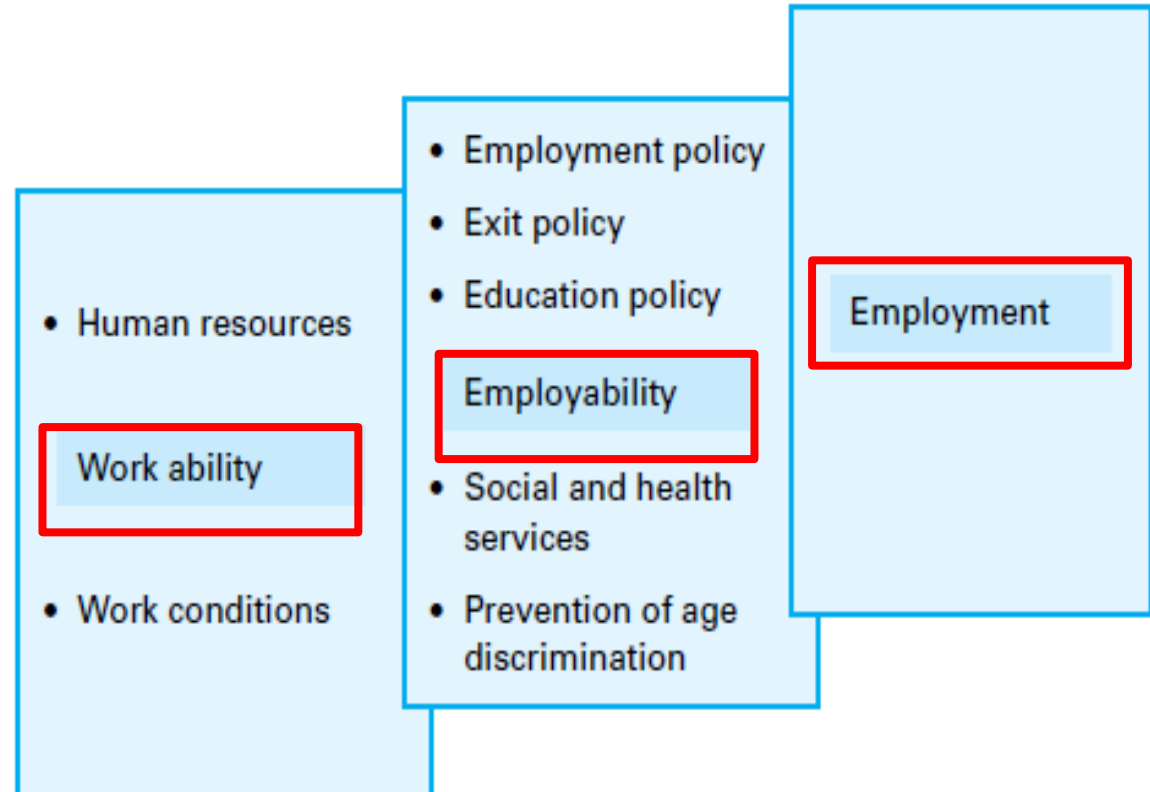


Work ability & Employability

작업능력은 고용능력을 보장하며 고용을 창출한다.

- ▶ Human resources – a combination of health, physical capacity, mental capacity, social functioning, education and competence, motivation, attitudes and values
- ▶ Work ability – human resources related to physical, mental, and social demands of work, work community and management, organisational culture, and work environment
- ▶ Employability – work ability related to society level characteristics, such as employment, education and exit policies, social and health services including occupational health services and rehabilitation, and other preventive measures such as prevention of age discrimination

The content of key terms are partly overlapping, which indicate that human resources, work ability, and employability form a continuous process together for employment.



3. 작업능력 증진 국내외 동향

- 한국의 사업장 작업능력 증진 사례
- 일본의 WAI 연구 사례
- 독일의 『WAI-Net work』
- 핀란드 작업능력 증진 프로그램 운영 효과
- **WHO**, 사업주 및 노동조합, 정부당국에 대한 권고

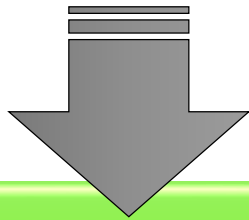
한국의 사업장 작업능력 증진 사례

1. 필요성

신체적 노화

인지적 노화

심리적 노화



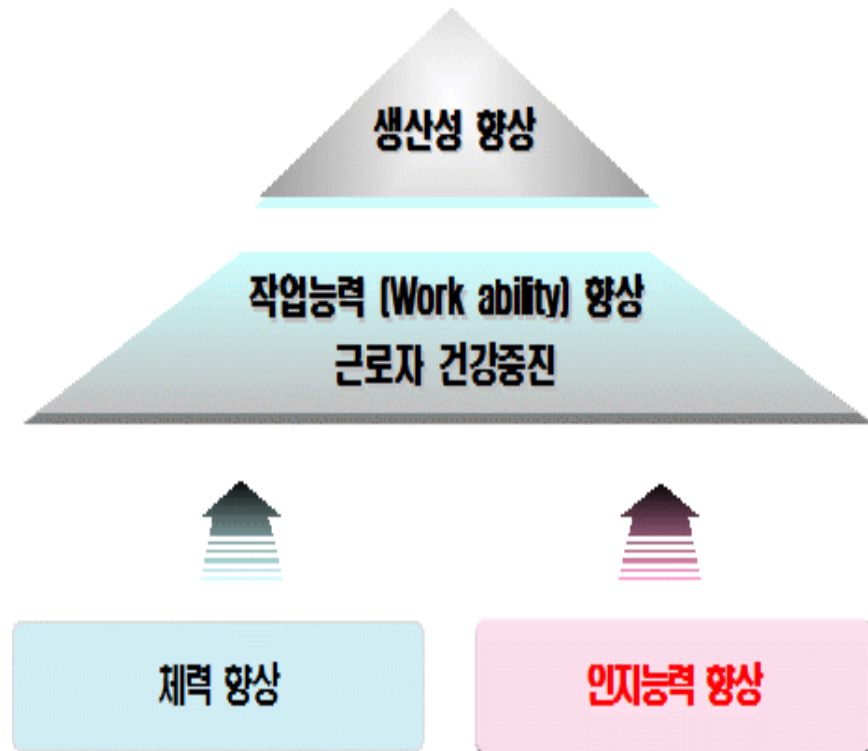
작업현장의 양질의 노동확보



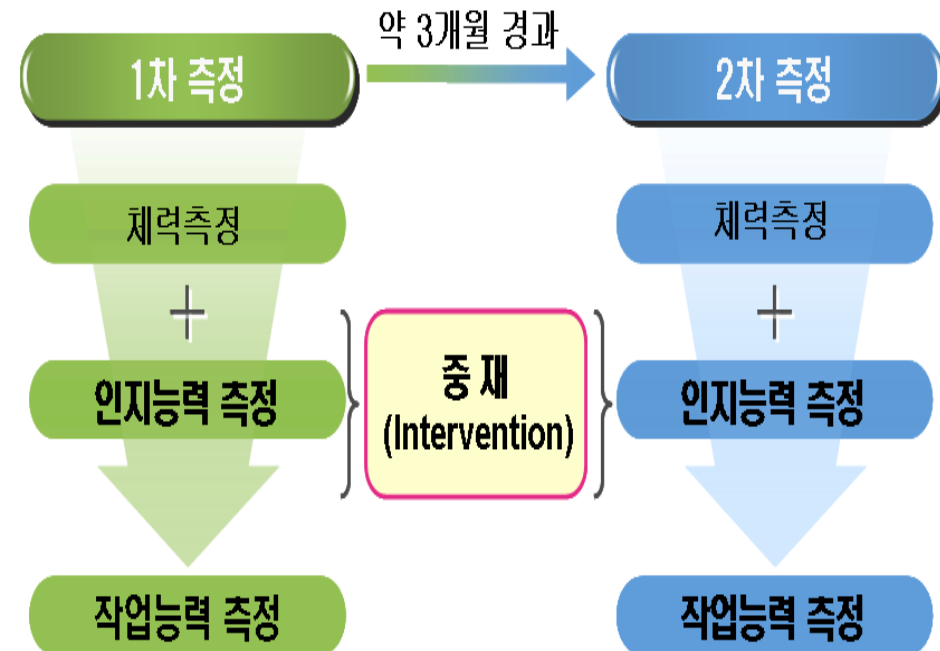
2. 운영사례 I

작업능력 증진 프로그램 모형

서울지역 근로자 184명 대상으로 1,2차 측정



- 작업능력 측정 : WAI
- 인지능력측정 : MoCA-K
- 체력측정 : Mobile Helmas III



2. 운영사례 I

'근로자에서 인지적 자가훈련 프로그램의 유효성'

인지적요소(K-MMSE, MoCA-K)

근로자의 작업능력 (WAI)

신체적요소(심폐지구력, 근력)

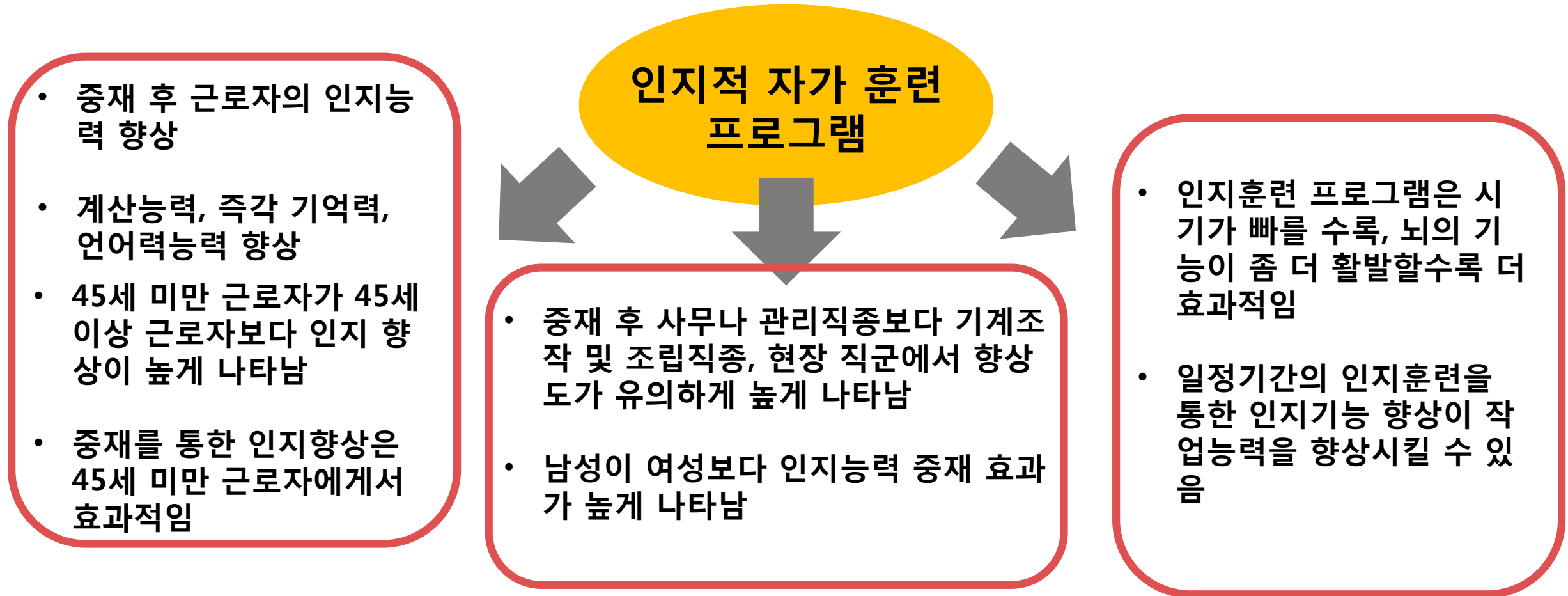
<인지적 자가훈련 프로그램>

(6개월 동안 증재과정)

1. 집중력 향상 프로그램
2. 기억력 향상 프로그램
3. 시각주의력 프로그램
4. 문제해결능력

근로자에서 인지적 자가훈련 프로그램의 유효성; 예비연구 Demnetia and Neurocognitive Disorder 2010;9:122-8

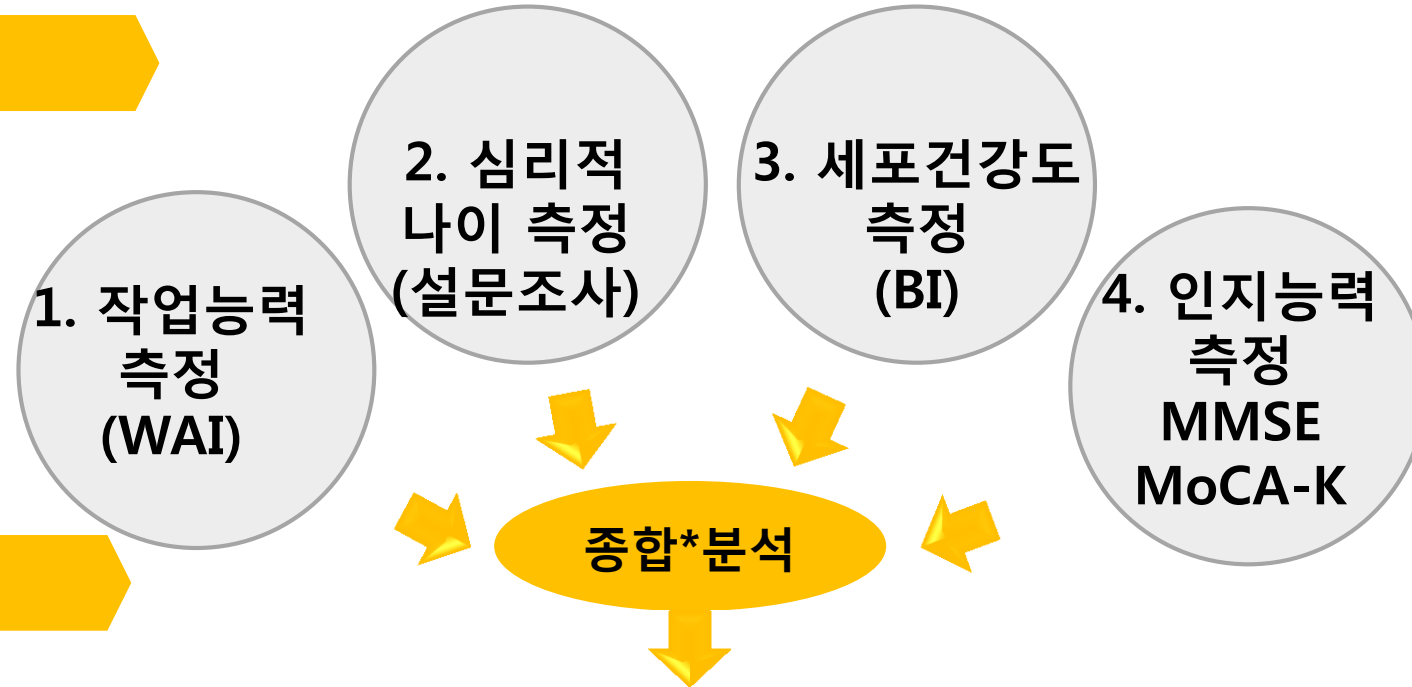
2. 운영사례 I - 인지측정 및 중재 후 효과



The Effect of Cognitive Self-training Program in Workers; A Preliminary Study, Dong Joo Yang, Yeong Ae Yang, Ph.D.*, Seongil Oh, M.D. Seung Hyun Kim, M.D., Ph.D., Hee-Jin Kim, M.D., Ph.D. 2010

2. 운영사례 Ⅱ

프로그램 모형



대안제시

- 장년근로자에게 자신의 신체적, 인지적 능력을 스스로 인식하게 하여 안전행동 유도
- 근로자 능력과 작업요구도 간 부적합요인 발견 및 산재예방을 위한 종합적 대안 제시

A study on the relationships between age, work experience, cognition, and work ability in older employees working in heavy industry J. Phys. Ther. Sci. 27: 155–157, 2015

2. 운영사례 Ⅱ – 장년 근로자의 작업능력 증진 모델

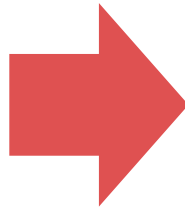
목적

- 장년 근로자에 대한 작업능력(work ability) 및 심리적 나이 측정, 세포건강도 측정, 인지능력측정 등을 통하여 작업과 작업자 간의 부적합 요인을 발견
- 나이의 증가와 더불어 나타나는 근로자 자신의 신체적·인지적 능력의 약화를 인식하게 하여 스스로 작업 시 주의를 촉구하고 작업능력 증진을 위한 동기 유발
- 장년근로자의 특성을 고려한 산업재해 예방을 위한 종합적 대안 제시
- 측정대상 : 55세 이상 장년 근로자 100명 (평균 57.3세)

2. 운영사례 Ⅱ

‘장년근로자의 연령, 근속연수, 인지기능, 작업능력 간의 상관성’ 이 있는 것으로 조사됨

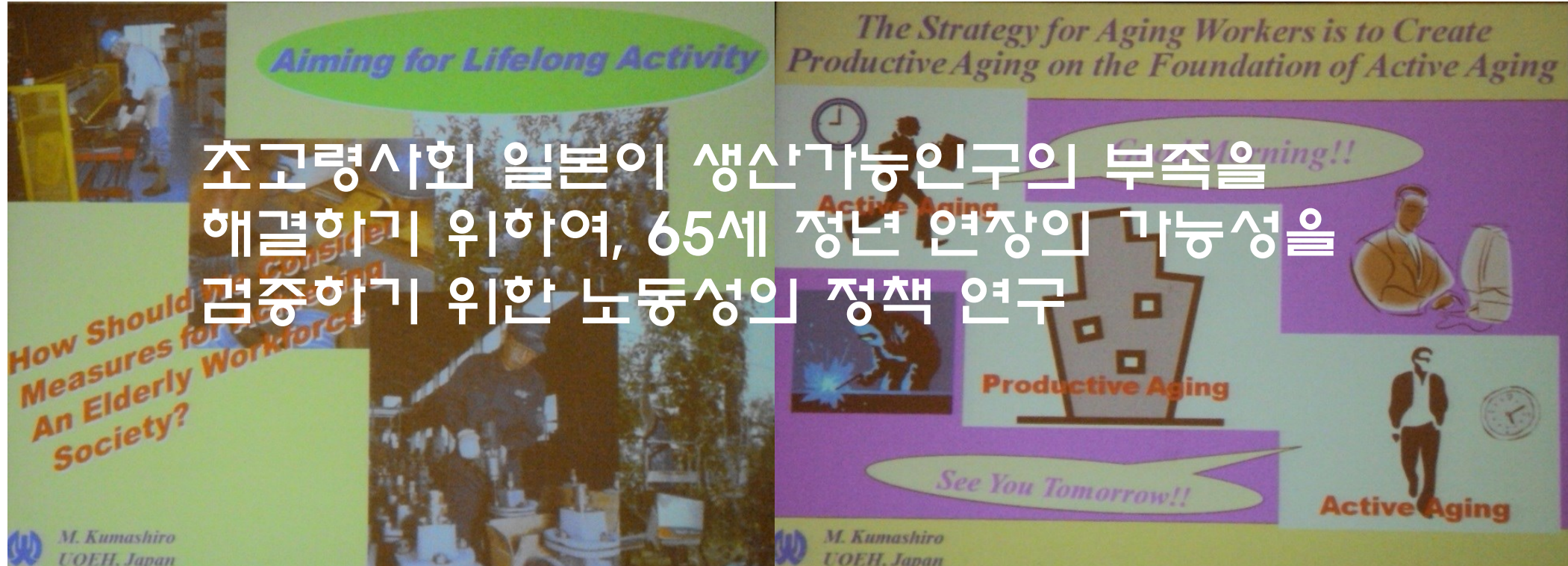
- 작업능력이 저조한 군에서는 인지능력과 체력능력이 서로 상관관계가 있는 것으로 나타남
- 작업능력은 인지기능과 양의 상관관계가 나타났음



- 작업능력은 연령보다는 인지능력 따라 차이 나는 것을 알 수 있음
- 장년근로자의 작업능력 유지 및 향상을 위해 인지기능 향상프로그램이 필요할 것으로 사료됨

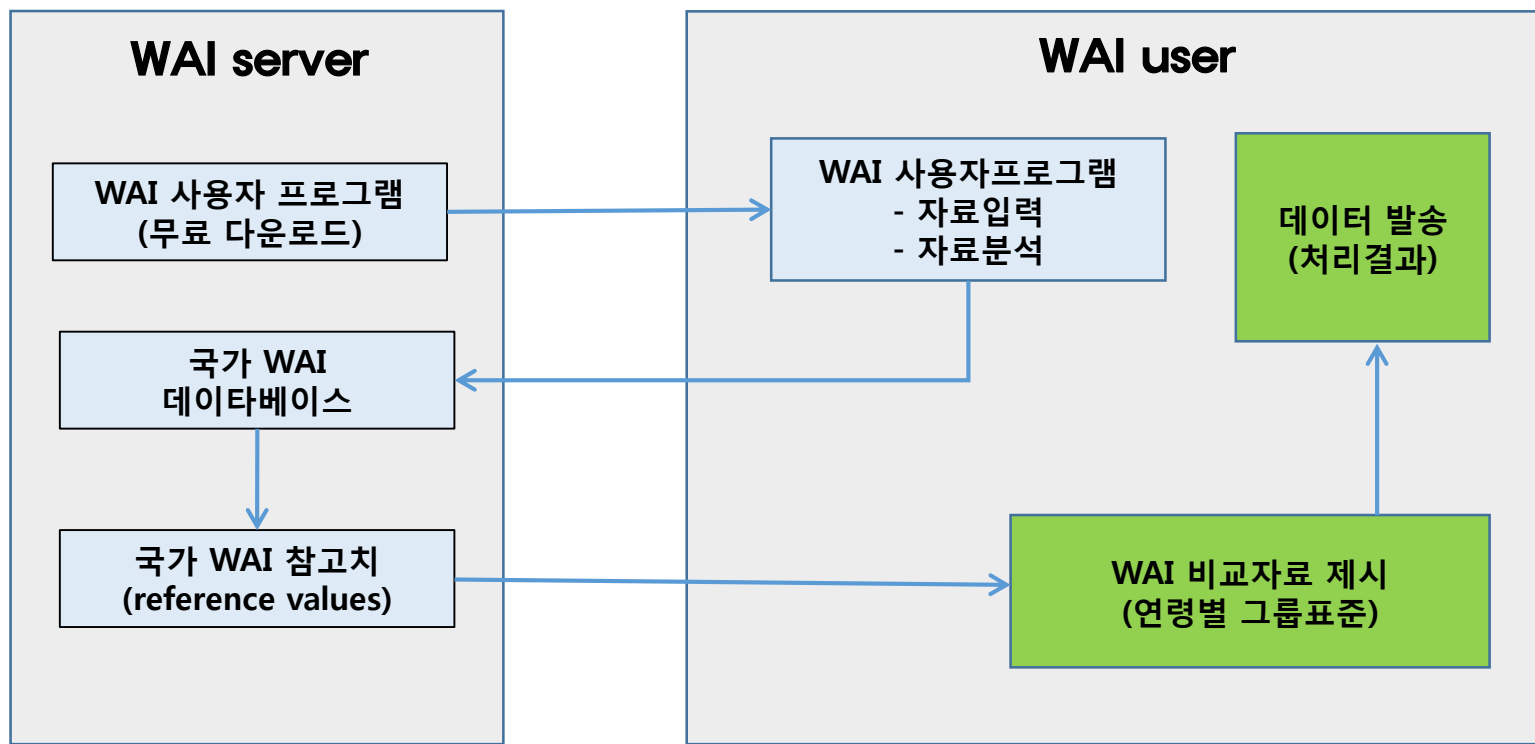
일본의 WAI 연구사례

고령자(Elderly worker)의 노동력으로 운영되는 사회를 어떻게 구축할 수 있을 것인가?



독일의 『WAI - Net work』

- 독일 기업 및 유럽의 많은 기업에서 회원으로 가입
- 기업의 작업능력 측정 및 증진활동을 지원하기 위하여 독일 정부에서 운영



자료: www.arbeitsfaehigkeit.net

핀란드, 고령근로자를 위한 국가 프로그램

FINPAW(Finnish National Programme on Aging Workers)

- 고령자 작업능력의 유지 및 향상(MWA)이라는 교육프로그램이 핵심
MWA : Maintenance of work ability
- 주요목적
 - 고령근로자의 문제에 포괄적으로 접근하는 고령자 고용지원정책
 - 고령근로자의 취업 가능성(작업능력 증진)을 높여 취업을 촉진하는 인적자본 투자 형 접근 정책

www.nars.go.kr

자료: www.arbeitsfaehigkeit.net

핀란드, 작업능력 증진 프로그램 운영 효과

- FIOH, 소기업 200개사의 작업능력 증진 프로그램의 활용 목적과 효과에 대한 연구 결과 (Ahonen, 1996)

활용목적

- 작업장 인간공학적 개선: 49%
- 작업공동체 개선: 37%
(작업조직, 작업방법, 의사소통 등)
- 근로자의 건강과 기능향상: 29%
→ 가장 효과가 큰 것으로 나타남



경제적 효과

- 작업능력 증진 프로그램에 투자한 비용의 최소 3배~ 20배가 이익으로 회수
- 그 이익의 1/2 정도는 병가 및 작업불능에 의한 비용 감소
- 그 이익의 1/2 정도는 증가된 생산성에 기인

핀란드, 작업능력 증진 프로그램 운영 효과

❖ 한 금속회사인 Fundia Wiwe사의 비용-이익 분석 효과 연구

- 근로자 829명, 3년에 걸쳐 다양한 작업능력 증진 프로그램 수행
(자료: Nasman & Ilmarinen, 1999. Nasman, 2003)

- 작업능력 증진을 위해 투자한 비용: 매년 50,500EUR
- 그 후의 경제적 이익은 매년 505,000EUR → 매년 10배의 이익을 안겨줌
- 작업불능에 의한 비용 매년 270,000EUR, 병가에 의한 비용 34,000EUR 감소
- 생산성은 매년 220,000EUR 증가

❖ 2001년 BMWA (Barometer of Maintenance of Work ability) 조사결과

- 작업능력 유지의 경제적 이익에 대한 신뢰도 강하게 나타남
(자료: Peltomaki et al, 2002)

- 조사대상 경영인: 사기업 38%, 지자체 분야 26%, 국가분야 36%
- 작업능력 증진을 통하여 많은 이익을 얻는다 62%
- 매우 많은 이익을 얻는다 28%

WHO, 사업주, 노동조합, 정부당국에 대한 권고

- 작업자를 고용할 때와 고용의 계속 여부를 평가할 때 그 기준은 **“나이가 아니고 작업능력”**이 되어야 한다.

(Work ability, not age, should be the basis of evaluation when a worker is employed and kept employed)

- 정부는 근로자 보호와 작업능력 증진을 위한 국가적 실행 정책을 수립하여야 하며, 이 정책은 적절한 법규에 의해 지지되어야 한다.

(자료: WHO, 1993)

4. 작업능력 증진 지원센터 운영

- WAI-Center 개요
- WAI-Center 지원 시스템
- WAI-Center 주요 기능
- 작업능력 전문인력 양성
- WAI Center 2017. 8월 출범

작업능력증진지원센터 운영 (WAI Center)

2017. 8월 지원사업 개시
- 2017. 8월 ~ 12월 시범운영 -

『WAI Center』 개요

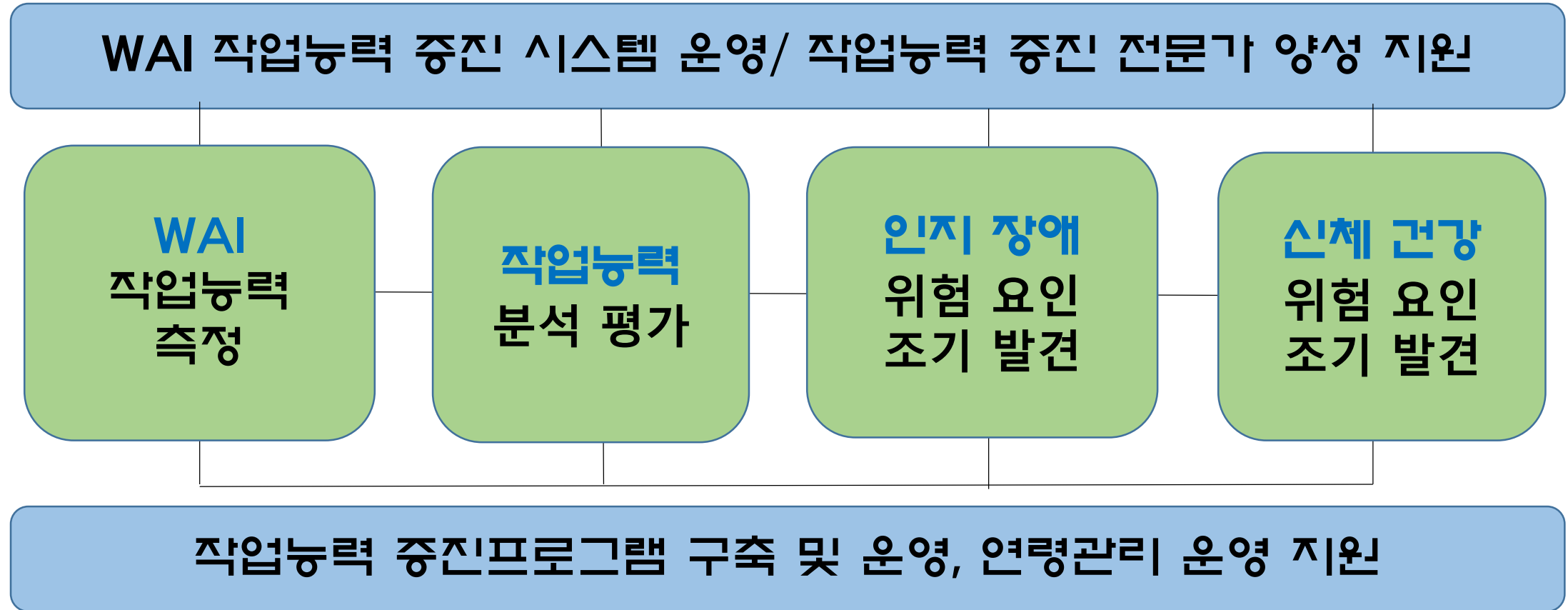
- 목표 : 사업장 작업능력(Work ability) 증진 지원

- 주요 기능

1. 작업능력 증진 전문가 양성 및 사업장 작업능력 증진 기반구축 지원
2. 인지적 · 신체적 기능 장애 위험요인 조기발견 및 예방 지원 시스템 구축
3. 작업능력을 중심으로 하는 연령관리 경영 지원 컨설팅

* *연령관리(age-management) : 고령화 시대의 새로운 경영전략으로 작업능력 중심으로 근로자의 성공(작업능력 증진)과 기업의 성공(품질, 생산성, 지속경영)을 동시에 추구*

『WAI Center』 지원 시스템



『WAI Center』 주요 기능

1. 사업장 WAI 작업능력 측정 · 평가, 작업능력 증진 프로그램 구축 지원

- 핀란드 FIOH에서 (사)한국안전진흥협회의 WAI 한글버전 승인 및 사용허가
- 양 기관 간 WAI 한글버전 유통 및 작업능력 측정에 관한 Commercial License 계약 체결

2. 『인지체크®』를 통한 인지 장애 위험 요인 조기 발견서비스 제공

- 인지체크® : 캐나다 경도인지장애 측정 도구인 지필식 MoCA -K를 미래부의 지원 하에 PC(Web) 및 안드로이드 (App) 기반 시스템으로 개발(국내 특허 출원)
- 사업장, 공공기관 등 기관회원을 통하여 측정 희망자에 대한 무료 서비스 및 개인정보 보호
- 작업능력증진연구소 운영 : 작업능력 및 인지건강 관련 전문가

3. 신체 건강 위험요인 조기 발견 서비스 제공

- 희망자에게 세포건강도, 인체 중금속 오염도 등에 대한 측정 서비스 및 개인정보 보호
- 인지체크® 측정결과와 함께 신체 · 인지 및 작업능력 증진 종합 지원 시스템 구축

WAI 측정, 평가 및 증진 프로그램 구축 지원

WAI 측정

FIOH에서 승인한
(사)한국안전진흥협회
WAI 한글버전 사용

전문가에 의한 측정
부서별·직종별 측정
개인정보 보호

필요 시
인지장애 위험 측정
세포건강도 등 측정

WAI 분석·평가

작업능력증진 연구소 운영
작업능력 부족 및
부적합 원인 심층분석

개인적 요인, 작업공정·작업
배치·작업방법 관련원인
작업환경요인, 경영적 요인

부서별·작업 단위 별 평가
기업차원의 증진방안 제시

작업능력증진 프로그램 구축지원

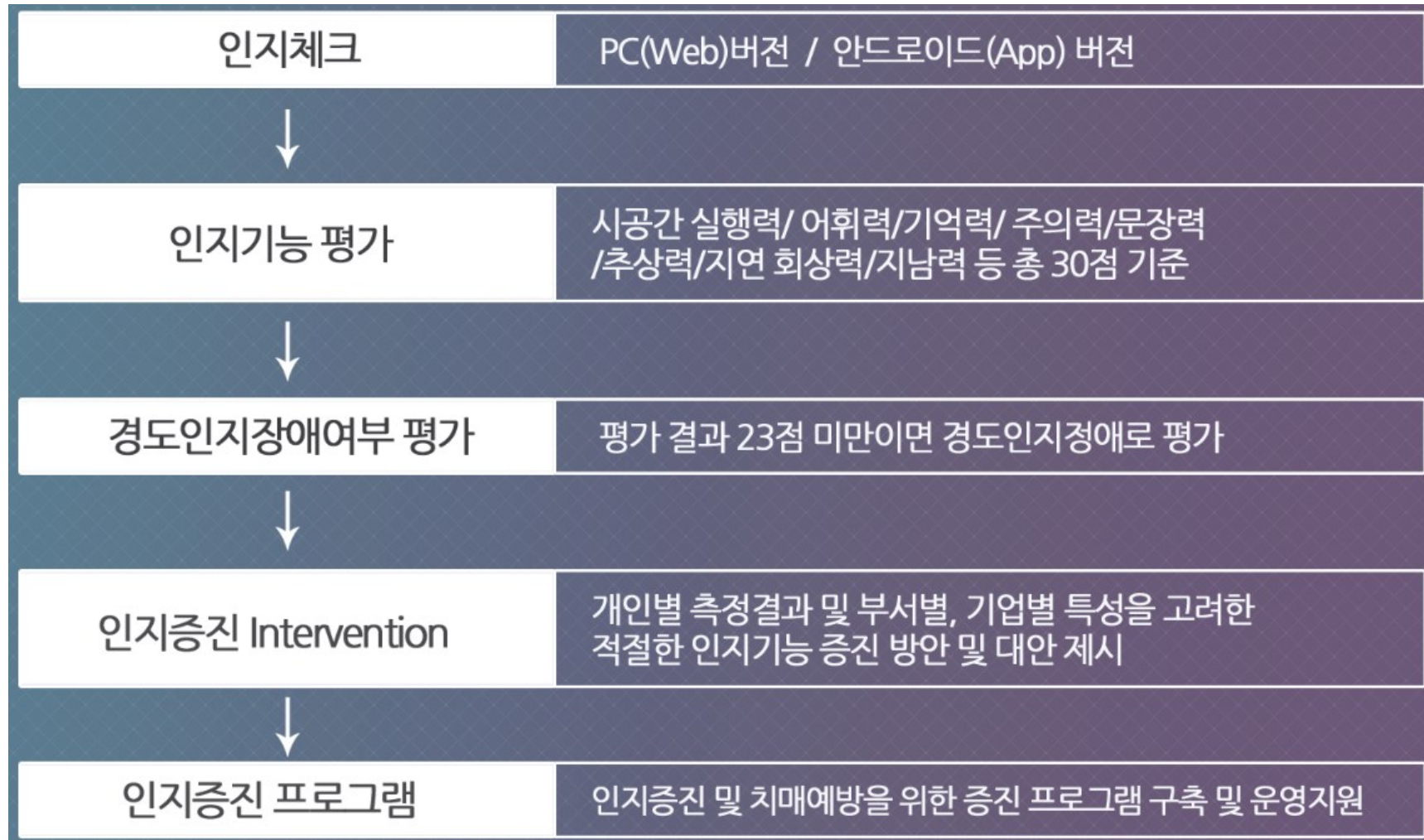
개인적 능력 증진 프로그램

Job design 개선 프로그램

작업환경 개선 프로그램

경영시스템 개선 프로그램

인지기능 장애 위험요인 발견 및 증진지원



인지기능 장애 위험요인 발견 및 증진지원



인지체크 (R)

MoCA-K기반의 경도인지장애 평가 및 훈련 시스템

특허 출원번호 10-2017-0007289 (2017. 01. 16)

상표출원번호 40-2016-0099332 (2016. 11. 16)

작업능력증진을 위한 인지체크 활용

시공간실행력 증진

의사소통능력 증진

주의(집중)력 증진

추상(예지)력 증진

기억력 증진

이해 및 판단력 증진

계산능력 증진

인지능력 증진

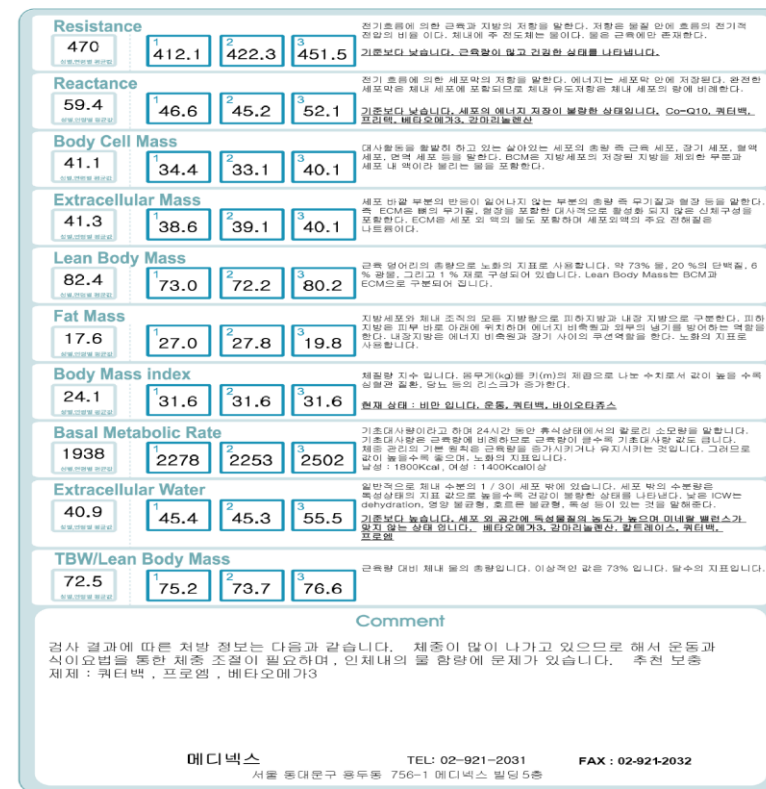
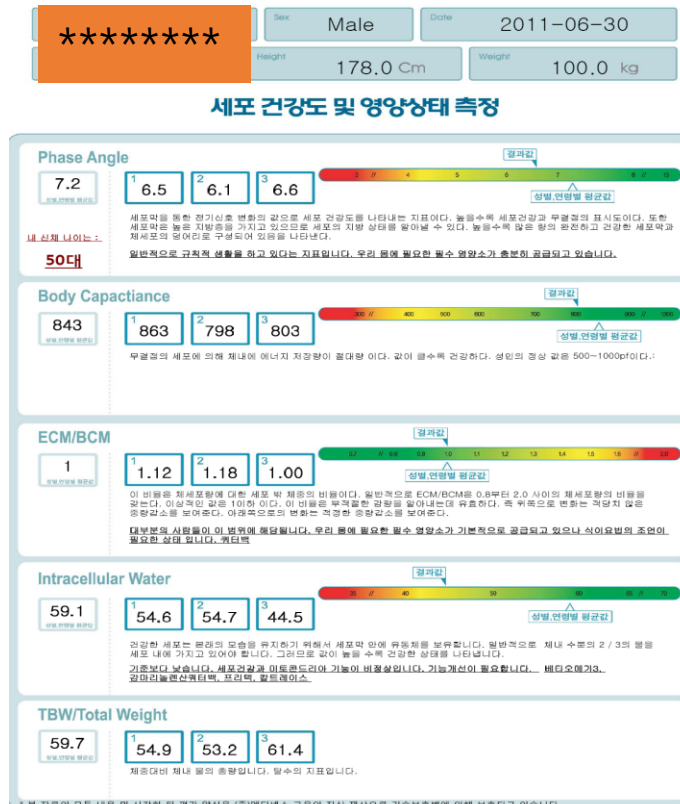
1. 합리적 판단
안전한 행동

2. 작업능력증진

3. 생산성향상
기업경쟁력제고

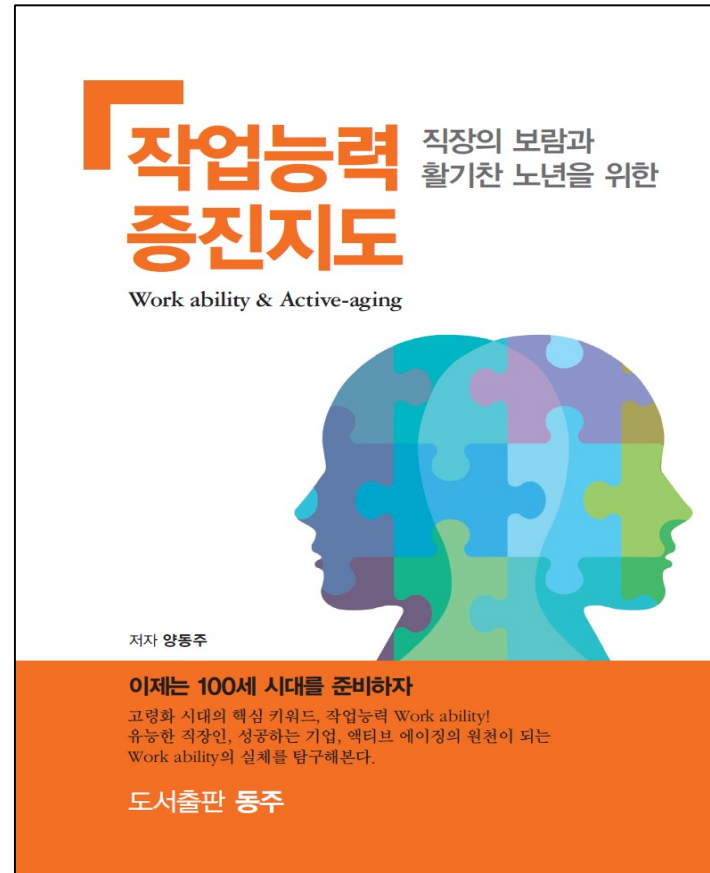
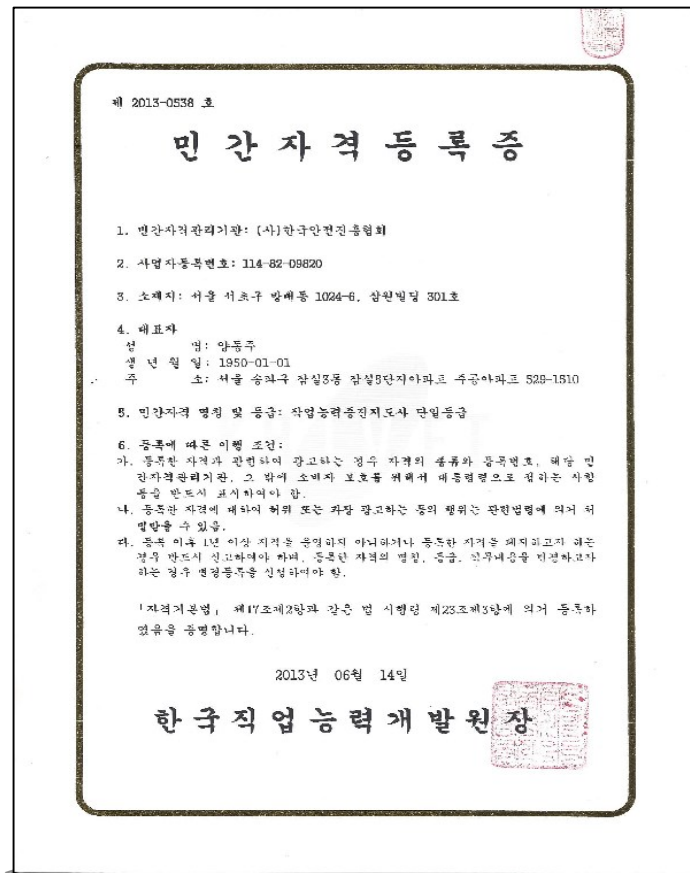
건강 위험 신호 발견 지원

세포건강도, 영양상태 외 16개 건강 이상신호



작업능력 및 인지증진 전문가 양성

- **작업능력증진지도사 : HRD.Net 고용노동부 지원 양성과정**
(직업능력개발원 등록번호 제2013-0538)



**작업능력 측정 전문가
양성을 위한 자격과정**
(NCS 기반의 훈련과정)

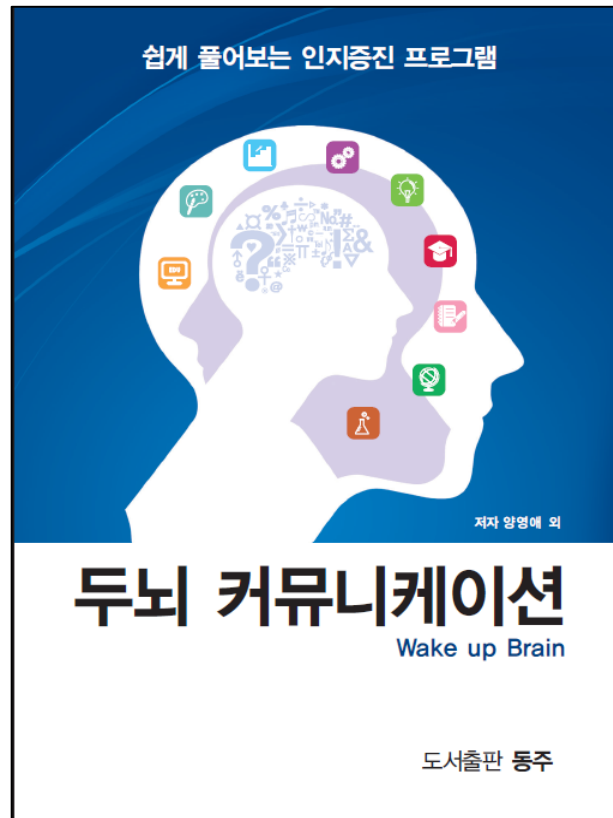
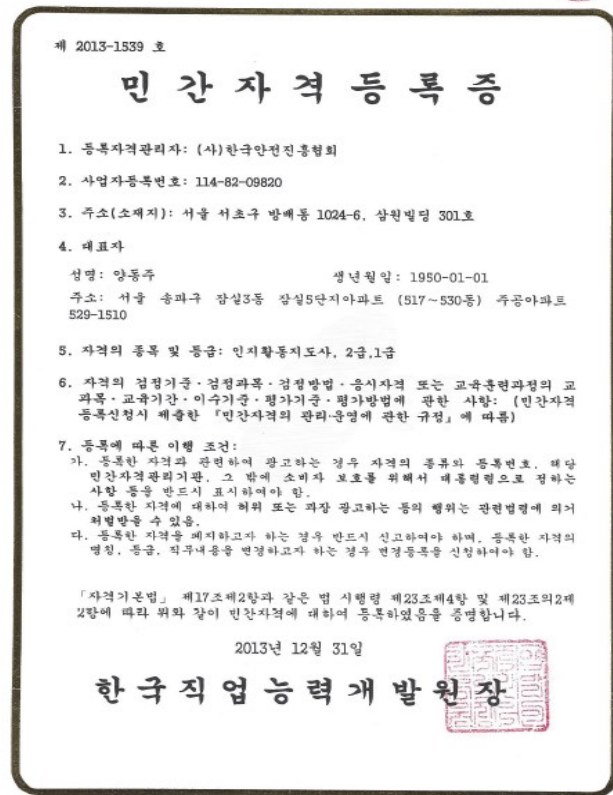
1. WAI 측정
2. 측정결과 분석
3. 측정결과 평가

자격검정기관
(사)한국안전진흥협회

교육운영기관
대한인간공학기술사회

작업능력 및 인지증진 전문가 양성

· 인지활동지도사 : HRD.Net 고용노동부 지원 양성과정 (직업능력개발원 등록번호 제2013-1539호)



인지체크 측정 전문가 양성을 위한 자격과정 (NCS 기반의 훈련과정)

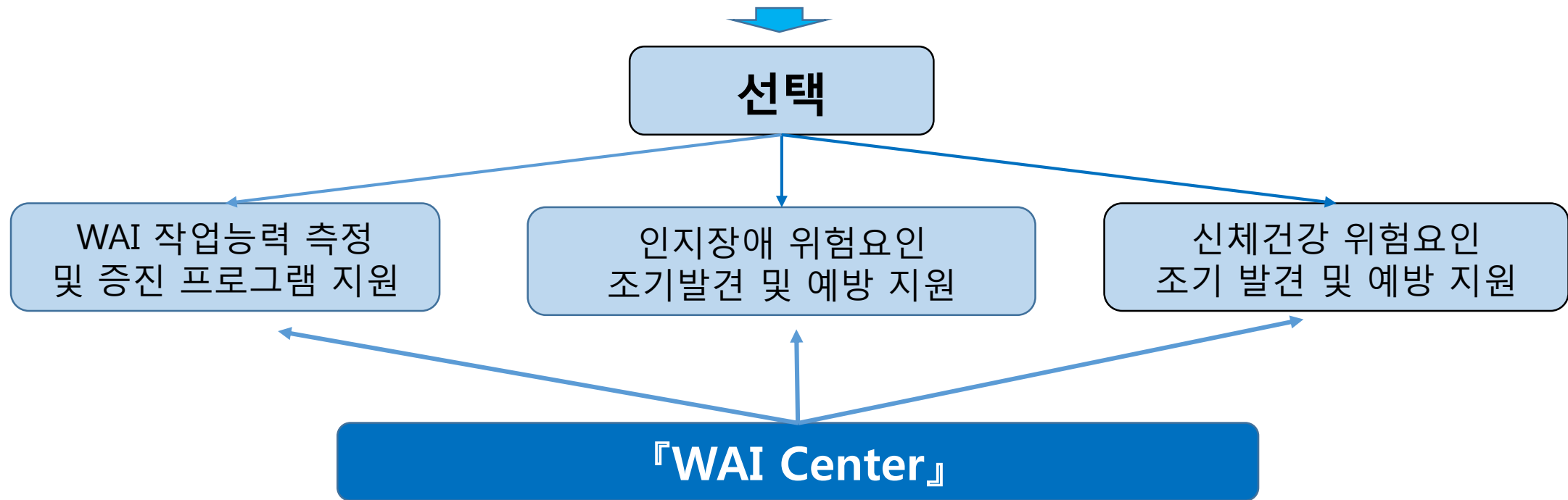
1. 인지체크 측정
2. 측정결과 분석
3. 측정결과 평가

자격검정기관
(사)한국안전진흥협회

교육운영기관
대한고령친화산업학회

『WAI Center』 2017. 8월 출범

(사)한국안전진흥협회 www.spa-korea.com 기관회원가입 (로그인)



작업능력 및 인지능력 평가, Intervention 피드백, 증진 프로그램 구축 지원, 컨설팅

감사합니다.

(사)한국안전진흥협회